



**ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**



Estimativa dos custos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea relacionadas com o cateter venoso central no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental

Daniela Filipa Antunes Pereira

Trabalho projeto de Mestrado em Gestão da Saúde

Orientadora: Professora Doutora Sílvia Lopes

Co-Orientadora: Professora Doutora Céu Mateus

Lisboa, Julho 2013



**ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**



Estimativa dos custos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea relacionadas com o cateter venoso central no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental

Trabalho Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Gestão da Saúde, na Escola Nacional de Saúde Pública, ao abrigo Art.º 13 do Decreto-Lei nº74/2006 de 24 de Março, publicado no D. R. nº 60 Série I- A de 2006-03-24, republicado pelo Decreto - Lei n.º 107/2008, de 25 de Junho.

Daniela Filipa Antunes Pereira

Lisboa, Julho de 2013

Agradecimentos

Ao finalizar este estudo deixo o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma, direta ou indireta, para a sua realização.

Às orientadoras, Professora Doutora Sílvia Lopes e Professora Doutora Céu Mateus, pelo insistente incentivo, motivação e apoio. Pela orientação científica e acompanhamento, em todo o trabalho, foram fulcrais.

À Enfermeira Diretora Isabel Gaspar, agradeço toda a colaboração, disponibilidade e compreensão.

À Enfermeira Chefe Teresa Bastos, agradeço todo o seu estímulo, apoio, disponibilidade, compreensão e paciência demonstrada ao longo deste trabalho.

Aos membros da Comissão de Controlo de Infecção do CHLO, Dr.^a Filomena Martins, Enf.^a Francelina, Enf.^a Clara Carvalho e Enf.^a Margarida, agradeço a disponibilidade apresentada na cedência da documentação solicitada.

Aos meus pais, pelo vosso amor incondicional, sempre presentes e dispostos a fazerem todos os sacrifícios por mim, têm-me permitido concretizar os objetivos da minha vida.

Ao meu namorado, pelo inestimável apoio, compreensão e disponibilidade, que foram muito importantes para a concretização deste trabalho. Como pelas suas críticas e sugestões, que melhoraram a apresentação do mesmo.

Agradeço a toda a equipa de profissionais de saúde do Serviço de Urgência de Otorrinolaringologia/Oftalmologia e Hospital de Dia de Especialidades Médicas a sua colaboração, incentivo e amizade.

A todos os profissionais que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

O meu muito Obrigado

Resumo

Introdução: As Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associada a cateter venoso central (INCS-CVC) provocam um aumento das despesas hospitalares, traduzindo num aumento dos dias de internamento, consumo de antibióticos e de meios complementares de diagnóstico e terapêutica (MCDT). O presente estudo pretende avaliar os custos das INCS-CVC nos serviços de internamento do CHLO, no ano de 2012.

Metodologia: Realizou-se um estudo retrospectivo de caso-controlo para determinar os custos adicionais inerentes às INCS-CVC. Foram identificados, em 2012, 32 doentes com infeção e 31 sem infeção. Os controlos foram extraídos da população tendo igual grupo diagnóstico Homogéneo (GDH), idade, sexo, serviço e duração de internamento e presença de CVC. As principais fontes de informação foram os registos da Comissão Controlo de Infeção (CCI) e do processo clínico eletrónico (PCE). A estimativa dos custos teve em consideração a duração de internamento, consumo de antibióticos e de MCDT.

Resultados: A idade média dos casos e controlos foi de 66 e 69, respetivamente ($p=0,432$), 50% dos casos e 51,6% dos controlos eram do sexo masculino. Um total de 22 casos foi comparado com 22 controlos. A duração média de internamento dos casos e controlos foi de 70,8 e 36,6 dias, respetivamente ($p=0,000$). Em média o custo adicional por doente com antibióticos foi de 256€ ($p=0,001$). Nos casos o consumo de análises clínicas foi 2,5 vezes superior e de exames imagiológicos 2 vezes superior aos controlos. O custo total médio adicional por doente foi de 20.737,6€.

Conclusão: A ocorrência de INCS-CVC resultou num aumento significativo de utilização de recursos hospitalares e consequentemente num aumento dos custos hospitalares.

Palavras-chave: Custos, Infeção nosocomial da corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central, Serviços de internamento, CHLO.

Abstract

Introduction: The central venous catheter-associated bloodstream infections (CVC-BSI) causes an increase in hospital spending, translating into an increase of hospitalization days, antibiotic consumption and complementary means of diagnostic and therapeutic (CMDT). The present study aims to assess the costs of the CVC-BSI in the inpatient services of the CLHO, in the year 2012.

Methods: A retrospective study was conducted of case-control to determine the additional costs inherent to the CVC-BSI. In 2012, the identification was of 32 patients with an infection and 31 patients without an infection. The controls were extracted from the population, having the same diagnosis related group (DRG), age, sex, inpatient service, hospitalization duration and the presence of CVC (central venous catheter). The main sources of information were the records from the Infection Control Commission (ICC) and the electronic clinical process (ECP). The cost estimate considered the duration of hospitalization, the consumption of antibiotics and CMDT.

Results: The average age of cases and controls was of 66 and 69, respectively ($p=0.432$), 50% of the cases and 51.6% of controls were male.

A total of 22 cases were compared with 22 controls. The average duration of hospitalization of cases and controls was of 70.8 and 36.6 days, respectively ($p=0.000$). On average, the additional cost of a patient with antibiotics was of 256€ ($p=0.001$). In the cases the performance of clinical analysis was 2.5 times higher and of imaging exams was 2 times higher, when compared to controls.

The additional total average cost per patient was of 20.737,6€.

Conclusion: The occurrence of CVC-BSI resulted in a significant increase in the use of hospital resources and consequently in an increase of hospital costs.

Keywords: Costs, Central venous catheter-associated bloodstream infections, inpatient service, CHLO.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - Importância do tema	1
1.2 - Estrutura do trabalho.....	3

CAPÍTULO II

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	6
2.1 - Infecção nosocomial da corrente sanguínea associada a cateter venoso central.....	6
2.2 - Fatores de risco das Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central.....	8
2.3 - Prevenção das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central.....	11
2.4 - Epidemiologia das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central.....	16
2.5 - Custos económicos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central.....	22
2.5.1 - Estado da arte	24

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA.....	32
3.1 - Tipo de estudo	32
3.2 - População e local.....	32
3.3 - Definição Caso/Controlo	32
3.4 - Fontes de dados	33
3.5 - Variáveis em estudo.....	33
3.6 - Tratamento e análises dos dados	35
3.7 - Procedimentos éticos.....	36

CAPÍTULO IV

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	38
4.1 - Caracterização da amostra	38
4.2 - Consumo de recursos nos casos e controlos.....	43

4.3 - Custo das Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central.....	50
4.4 - Análise estatística dos dados.....	54
 CAPÍTULO V	
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	58
 CAPÍTULO VI	
6. CONCLUSÃO.....	64
 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
 ANEXOS.....	75

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos das infeções associadas aos cuidados de saúde	9
Tabela 2 – Precauções básicas para a prevenção das infeções associadas aos cuidados de saúde	13
Tabela 3 - Visão geral dos estudos de prevalência das IACS	18
Tabela 4 – Descrição das variáveis em estudo	34
Tabela 5 – Características dos doentes infetados	39
Tabela 6 - Distribuição dos doentes infetados por GDH	40
Tabela 7 – Características dos doentes sem INCS-CVC	43
Tabela 8 – Dias de internamento nos diferentes serviços e respetivo custo por dia de internamento	44
Tabela 9 – Resumo dos dias de internamento para os casos e controlos	45
Tabela 10 – Consumo de análises clínicas realizadas pelos casos e controlos	46
Tabela 11 - Descrição dos antibióticos consumidos com o respetivo preço por dose e quantidades consumidas pelos casos e controlos	48
Tabela 12 – Resumo do custo de internamento para os casos e controlos	50
Tabela 13 - Valores médio por doente infetado e por doente não infetado - dias de internamento, análises de Patologia Clínica, exames de Imagiologia e antibióticos/antifúngicos	52
Tabela 14 - Valores em percentagem dos consumos totais para o grupo de doentes infetados e para o grupo dos doentes não infetados - dias de internamento, análises de Patologia Clínica, exames de Imagiologia e antibióticos/antifúngicos	53
Tabela 15 – Custo total e unitário por INCS-CVC	53
Tabela 16 – Teste da normalidade para as variáveis idade, sexo, dias de internamento, análises clínicas, exames imagiológicos e antibióticos	54
Tabela 17 – Teste de Mann-Whitney	56

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Tempo de internamento prévio ao episódio de INCS-CVC	41
Gráfico 2 - Distribuição das INCS-CVC por áreas assistenciais	41
Gráfico 3 - Dias de internamento totais em percentagem para os doentes com e sem infeção	45
Gráfico 4 - Valores totais em percentagem das análises clínicas realizadas nos doentes infetados e não infetados	47
Gráfico 5 - Valores totais em percentagem de exames imagiológicos realizados nos doentes infetados e não infetados	47

Acrónimos e Siglas

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*

CID-9-MC – Classificação Internacional de Doenças, 9ª Revisão, Modificação Clínica

CHLO – Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental

CVC – Cateter Venoso Central

DGS – Direção-Geral de Saúde

ECDC – *European Centre for Disease Prevention and Control*

EUA – Estados Unidos da América

GCD – Grande Categoria Diagnóstica

GDH – Grupos de Diagnósticos Homogêneos

IACS – Infecção Associada aos Cuidados de Saúde

INCS – Infecções Nosocomiais da Corrente Sanguínea

INCS-CVC – Infecções Nosocomiais da Corrente Sanguínea associada ao Cateter Venoso Central

MCDT – Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCE – Processo Clínico Eletrónico

PNCI – Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Infecção Associada aos Cuidados de Saúde

SENIC – *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Surveillance*

SIDA – Síndrome Imunodeficiência Adquirida

SNS – Serviço Nacional de Saúde

UCI – Unidade de Cuidados Intensivos

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Importância do tema

As Infecções associadas aos cuidados de saúde (IACS) são um problema de saúde pública a nível mundial, contribuindo para o aumento da morbilidade e mortalidade, e colateralmente, dos gastos em recursos de saúde, menor produtividade social e sofrimento pessoal.

As IACS afetam um grande número de pessoas em todo o mundo, acarretando consequências negativas para os doentes, familiares e sistemas de saúde. A nível europeu, estima-se que cerca de 3 milhões de doentes contraem IACS anualmente (Proux *et al.*, 2008), sendo estas fundamentalmente de 4 tipos: infeções do trato urinário, infeções do trato respiratório, infeções do local cirúrgico e infeções nosocomiais da corrente sanguínea (INCS).

O problema das IACS, apesar de não ser novo, tem sido alvo de interesse crescente em todo o mundo, por parte dos responsáveis pela saúde, uma vez que as consequências refletem-se não só a nível individual e social, mas também o que representam em termos económicos para os hospitais.

Os sistemas de saúde deparam-se atualmente com uma procura de cuidados de saúde superior aos recursos disponíveis e à medida que a esperança média de vida aumenta, o acesso a tecnologias mais avançadas e o aumento de procedimentos cada vez mais invasivos, aumenta também o risco de infeção. Estudos internacionais revelam que cerca de 32% de todas as infeções adquiridas no decurso da prestação de cuidados poderiam ser evitadas com programas de controlo de infeção baseados em dados de vigilância epidemiológica bem organizados e altamente eficazes (Haley *et al.*, 1985).

Atualmente é reconhecido que o controlo e a prevenção de IACS são uma importante questão de saúde pública e uma medida da qualidade dos cuidados prestados aos doentes. Para implementação destes programas é necessário

antes demais, conhecer-se as taxas de infeção hospitalares, bem como os custos associados a estas infeções.

Os custos associados às infeções traduzem-se num aumento da demora média de internamento, no aumento da utilização de antibióticos e outros fármacos, assim como no aumento de exames complementares de diagnóstico.

Em Portugal, a infeção hospitalar foi abordada pela primeira vez em 1930 pela DGS, mas a consciencialização deste problema, começou nas décadas de 70 e 80 com as recomendações emanadas do Conselho da Europa. Como consequência, foram tomadas iniciativas diversas e inovadoras para reduzir o risco e controlar a infeção hospitalar, como foi o caso da criação das Comissões de Controlo de Infeção, por despacho da DGS, em 1996 (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2007).

Neste trabalho pretende-se abordar a problemática das IACS, nomeadamente das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central (INCS-CVC), numa perspetiva económica. As INCS-CVC apesar de não serem as infeções mais frequentes, são no entanto, consideradas as infeções mais preveníveis.

Em termos económicos, as INCS-CVC, levam a um aumento dos dias de internamento e da utilização de recursos, contribuindo para o aumento das despesas hospitalares.

Este estudo tem como objetivo geral avaliar os custos das INCS-CVC nos serviços de internamento que participam no programa de vigilância epidemiológica das infeções nosocomiais da corrente sanguínea, do Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, com os seguintes objetivos específicos:

- Estudar e caraterizar INCS-CVC, ocorridas nos serviços de internamento do CHLO;
- Avaliar os custos das INCS-CVC associados ao consumo de antibióticos, exames complementares de diagnóstico e terapêutica e duração de internamento no CHLO;

- Calcular o custo total das INCS-CVC.

A realização deste estudo pode contribuir para melhorar a qualidade dos cuidados prestados aos doentes e justificar os custos das medidas de prevenção e controlo de infeção, visto que pelo menos 20% de todas as infeções nosocomiais seriam provavelmente evitáveis (Harbarth *et al.*, 2003).

1.2- Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos. O segundo capítulo descreve o enquadramento teórico, que se caracteriza por uma revisão bibliográfica de livros e revistas científicas sobre o tema das INCS, de forma adquirir conhecimentos gerais sobre o problema em estudo. Foram consultados estudos económicos internacionais que permitiram conhecer a realidade de outros países, no que concerne às taxas de infeção e ao custo que este tipo de infeção acarreta para os hospitais. Para simplificar a abordagem organizou-se do seguinte modo: IACS e INCS-CVC, incluindo as definições, fatores de risco, medidas de prevenção e por último custo em saúde.

No terceiro capítulo, enuncia-se a metodologia adotada, em que se enquadra o tipo e variáveis em estudo, a população considerada, casos e controlos e o tratamento e análise dos dados.

A apresentação dos resultados é exposta no quarto capítulo, distribuindo a informação recolhida por vários itens: caracterização da amostra, duração do internamento, consumo de antibióticos e antifúngicos, consumo de MCDT e por fim os custos das INCS-CVC.

A discussão dos resultados apresenta-se no quinto capítulo. Por último, a conclusão, as limitações do estudo e recomendações futuras, integram a sexta parte deste trabalho.

Nos anexos foram incluídos todos os documentos considerados pertinentes para complementar todas as informações contidas neste estudo.

CAPÍTULO II

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 - Infecção nosocomial da corrente sanguínea associada a cateter venoso central

As IACS são um problema de saúde pública a nível mundial, contribuindo para um aumento da morbilidade e mortalidade dos doentes internados e, consequentemente, dos custos em saúde.

Atualmente faz mais sentido falar-se em IACS, pois são infeções possíveis de ser adquiridas noutros locais de prestação de cuidados de saúde, como sejam, os centros de saúde e lares, ao invés de infecção nosocomial, que segundo a DGS é uma infeção que não estava presente nem em incubação no momento da admissão do doente no hospital (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010).

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), define as IACS como situação localizada ou sistémica resultante de uma reação adversa à presença de um agente infeccioso ou da sua toxina, sendo adquirida em contexto da prestação de cuidados de saúde e decorrente destes cuidados, não havendo nenhuma evidência de que a infeção estava presente ou em incubação no momento da admissão na unidade hospitalar e que se tenham manifestado apenas após 48h da admissão hospitalar (Horan *et al.*, 2008).

As IACS podem ser causadas por agentes infecciosos de fonte endógena ou exógena. No caso da fonte endógena, são os microrganismos existentes em algumas zonas do corpo, como a pele, nariz, boca, aparelho gastrointestinal ou vagina que causam a infeção. Por outro lado, na fonte exógena, são aquelas que ocorrem devido a fontes exteriores, como os profissionais de saúde, os familiares ou outras visitas, equipamentos ou dispositivos médicos utilizados na prestação de cuidados de saúde ou o próprio ambiente envolvente (Horan *et al.*, 2008).

A infeção nosocomial da corrente sanguínea pode ser definida como uma “infeção sistémica que não estava presente nem em incubação no momento da admissão do doente na Unidade de Saúde” (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010).

As INCS são classificadas, quanto à sua origem em primárias (desconhecidas ou associadas ao cateter venoso central) e secundárias. As INCS de origem primária são aquelas confirmadas laboratorialmente e cuja causa não é secundária a um foco de infeção conhecido noutra parte do corpo, ou seja, não há uma fonte óbvia da infeção. Para que seja considerada INCS associada ao CVC (INCS-CVC), o microrganismo confirmado laboratorialmente deve ser o mesmo microrganismo que é isolado na ponta do cateter, havendo um tempo mínimo de permanência do cateter de 48h antes do início da INCS (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010). Incluem-se ainda nestas infeções as situações de Sépsis Clínica.

No caso das INCS de origem secundária, decorrem de um foco infeccioso num local do organismo previamente identificado (pneumonia, infeção urinária, infeção do local cirúrgico, etc.). O mesmo microrganismo é identificado quer no sangue quer no tecido anatómico relacionado com a infeção (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010).

2.2- Fatores de risco das Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central

São múltiplos os fatores de risco conhecidos associados a uma IACS. A identificação dos fatores de risco permite distinguir aqueles que são modificáveis daqueles que não são, facilitando o desenvolvimento de intervenções orientadas para reduzir o risco de infecção.

Durante o internamento, o doente, fica exposto a uma grande variedade de microrganismos, mas este contacto por si só não resulta no desenvolvimento de IACS, outros fatores influenciam a sua natureza e frequência. Como sejam as características dos microrganismos (resistência a antibióticos, virulência intrínseca, a quantidade de material infeccioso) e a suscetibilidade do doente (idade, estado imunológico, doenças subjacentes, infância e velhice) (WHO, 2002).

De acordo com a OMS, os fatores de risco mais comuns são: idade > 65 anos; admissão emergente e na unidade de cuidados intensivos; internamento hospitalar superior a 7 dias; colocação de cateter venoso central, sonda vesical ou de tubo endotraqueal; intervenção cirúrgica; neutropenia e estado de coma (WHO, 2011).

Os fatores de risco podem ser divididos em dois grupos: fatores de risco intrínsecos e extrínsecos.

Os fatores de risco intrínsecos são específicos / inerentes ao próprio doente, não modificáveis, como sejam a idade avançada (idade > 75 anos), sexo e doenças de base (Hernández, 2001 e Pellizzer *et al.*, 2008).

Certos procedimentos e instrumentos/dispositivos invasivos médicos são considerados fatores extrínsecos, uma vez que são possíveis de serem modificáveis e que não são próprios do doente (Hernández, 2001).

Appelgren *et al.* (2001) e Vázquez-Aragón *et al.* (2003) identificaram que fatores de risco extrínsecos como: o uso de cateter venoso central, cateter urinário, internamento prolongado no pré-operatório, ventilação mecânica e duração da

cirurgia> a 2 horas influenciaram a frequência de IACS. Assim como, a realização de cirurgia, a exposição a antibióticos, a medicamentos antiácidos, leucopenia, quimioterapia, uso de esteroides, tempo de internamento> 5 dias, a admissão na UCI, traqueostomia e exposição prolongada a dispositivos invasivos (Pellizzer *et al.*, 2008).

Na tabela 1, são apresentados os fatores de risco em detalhe.

Tabela 1 - Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos das infeções associadas aos cuidados de saúde

Fatores intrínsecos	Fatores extrínsecos
Idade	Dispositivos invasivos de diagnóstico/ terapêuticos
Sexo	Cateter venoso periférico/ central
Alcoolismo	Cateter urinário
Tabagismo	Nutrição parentérica
Obesidade	Ventilação mecânica
Desnutrição	Cirurgia urgente
Diabetes	Duração da intervenção
Cancro	Preparação pré-operatória
Estado de consciência	Técnica cirúrgica (Profilaxia antibiótica, desinfeção da pele, drenos)
Estado de imunossupressão	
Aumento do internamento pré-operatório	

Fonte: Adaptado de Hernández (2001)

Em suma, a idade avançada dos doentes internados, a maior prevalência de doenças crónicas, o aumento do número de técnicas invasivas de diagnóstico e tratamento e prolongamento do internamento afetam as defesas dos doentes e constituirão uma pressão constante nas infeções hospitalares no futuro.

Quanto aos fatores de risco que influenciam a ocorrência de INCS, são em parte semelhantes aos referidos anteriormente, com maior percentagem sobre os fatores de risco que afetam a corrente sanguínea.

Como refere O'Grady *et al.* (2002), a percentagem de INCS pode ser influenciada por fatores relacionados com o cateter, nomeadamente as condições em que foi colocado ou o local de inserção.

Dos fatores de risco intrínsecos associados a maior risco de INCS, estudos internacionais evidenciaram a presença de neutropénia, imunossupressão, neoplasia e SIDA (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010), como a presença de diabetes mellitus, insuficiência renal e doença pulmonar obstrutiva crónica (Vallés *et al.*, 2008).

Por outro lado, no estudo realizado por AL-Rawajfah *et al.* (2009) o aumento da idade e ser do sexo masculino, demonstrou haver pouca influência na ocorrência de INCS.

Quanto aos fatores de risco extrínsecos mais significativos para a ocorrência de INCS, destacam-se a presença de cateter venoso central, alimentação parentérica e hemodiálise (Portugal. Ministério da Saúde. DGS, 2010). Assim como a ventilação mecânica, linhas intravenosas periféricas e arteriais e trauma (AL-Rawajfah *et al.*, 2009).

Analogamente Mitt *et al.* (2009) demonstrou que os dispositivos intravasculares (cateter venoso central e cateter arterial) foram o fator de risco que representou maior risco associado a INCS, seguido do uso de cateter vesical, ventilação mecânica, sonda nasogástrica, nutrição parentérica, neutropénia, quimioterapia e cirurgia.

Igualmente nos estudos realizados por Humphreys *et al.* (2008) e Wisplinghoff *et al.* (2004), exibiram conclusões semelhantes sobre a influência dos fatores de risco extrínsecos nas INCS.

2.3- Prevenção das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central

Tendo em conta o ritmo acelerado da inovação tecnológica na área da saúde, espera-se um número cada vez maior de estratégias para a prevenção, deteção e tratamento de doenças (Tarricone *et al.*, 2010).

O número de procedimentos cirúrgicos realizados continua a crescer e os instrumentos cirúrgicos tornam-se cada vez mais complexos. O risco de um doente cirúrgico entrar em contato com um instrumento não esterilizado ou mal cuidado continua a aumentar. Tal contato pode resultar num desfecho desfavorável para o doente e num encargo financeiro para a instituição.

É da responsabilidade de todos os prestadores de cuidados de saúde estabelecer princípios para prevenir as infeções associadas aos cuidados de saúde, embora nem todas as infeções possam ser evitadas.

A maior estimativa sobre a proporção de infeções potencialmente evitáveis foi estudada há quase quatro décadas, com o estudo SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Surveillance), nos Estados Unidos da América entre 1971 e 1976 e incluiu a revisão de processos clínicos de 338.000 doentes, sendo os resultados publicados dez anos mais tarde. Este estudo mostrou que cerca de 6% de todas as infeções nosocomiais poderiam ser evitadas com algumas medidas simples de prevenção, e que 32% de todas as infeções poderiam ser evitadas com programas de controlo de infeção baseados em dados de vigilância epidemiológica bem organizados e altamente eficazes (Haley *et al.*, 1985).

Ainda não está claro se estes resultados citados são aplicáveis na atualidade, uma das limitações do estudo é o tempo, pois este decorreu há quase 40 anos. Ao avaliar em que medida as IACS são evitáveis, Harbath *et al.* (2003) concluíram que a literatura não fornece respostas claras. Na condução de uma revisão sistematizada de publicações que descrevem estudos sobre a proporção de infeções evitáveis, os autores encontraram uma grande variabilidade, que vai desde uma redução de 10% a 70% nas IACS,

dependendo do tipo de instituição, desenho do estudo, taxas de infeção anteriores ao estudo e tipo de IACS. Com base nestas estimativas, concluiu-se que pelo menos 20% de todas as infeções nosocomiais seriam provavelmente evitáveis (Harbarth *et al.*, 2003).

É de realçar que as INCS foram as que registaram uma maior margem para redução nas taxas de infeção (Harbarth *et al.*, 2003). Este dado está de acordo com os dados SENIC, os quais relatam uma redução média de 28% para INCS após a implementação de programas efetivos de controlo de infeção (Haley *et al.*, 1985).

Pronovost *et al.* (2006) realizaram um estudo de coorte, durante 2004 e 2005, em 103 UCI em todo o estado de Michigan, com o objetivo de reduzir as taxas de INCS-CVC, obtendo uma redução na taxa média de infeção de 2,7 por 1000 cateteres/dia para 0 no primeiro trimestre, após a implementação da intervenção e foi mantida durante os 18 meses de seguimento. Esta intervenção resultou numa redução considerável e sustentada de 66% nas taxas de INCS-CVC, durante todo o período do estudo.

São numerosas as organizações em todo o mundo, incluindo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Centro de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC), que desenvolveram recomendações para a proteção dos doentes e dos profissionais de saúde em relação às IACS.

O controlo da infeção é da responsabilidade de todos os profissionais de saúde. A utilização de práticas de assepsia, o uso e a remoção adequada de equipamentos de proteção individual, seguido de higiene adequada das mãos são fundamentais para reduzir o risco de transmissão exógena a um doente suscetível (Collins, 2008). Assim como, estabelecer normas e práticas específicas para diminuir as infeções, rever e atualizar regularmente as normas e práticas e vigiar o seu cumprimento (WHO, 2002).

A primeira barreira de segurança nos cuidados de saúde, dá-se o nome de Precauções Básicas e Isolamento e compreende um conjunto de ações e

recomendações quer na área da prevenção, quer na área do controlo da transmissão cruzada de microrganismos, constituindo os alicerces do controlo de infeção (Pina *et al.*, 2010).

Tabela 2 – Precauções básicas para a prevenção das infeções associadas aos cuidados de saúde

Precauções Básicas
Higiene das mãos
Uso apropriado de equipamento de proteção individual (EPI): – Luvas – Batas/avental – Máscara, – Proteção ocular e facial
Descontaminação de material e equipamento clínico
Controlo ambiental através de medidas preventivas de isolamento
Resíduos Hospitalares / Corto-perfurantes
Higiene respiratória / etiqueta da tosse
Práticas seguras na administração de injetáveis
Vacinação

Fonte: Adaptado de Pina *et al.* 2010.

Tem sido demonstrado que as práticas de enfermagem e médicas possibilitam a transição de microrganismos aos doentes. Embora a quantidade de contaminação não seja quantificada e a incidência exata não seja aparente, ela ocorre (Collins, 2008).

Os benefícios da proteção e do controlo de infeção usando práticas baseadas em evidências são rentáveis e numerosos: elas não só contribuem para melhorar o cuidado individual ao doente, mas também proteger os profissionais de saúde, aumentar a consciência pública em todos os ambientes de saúde sobre questões de controlo de infeção (Collins, 2008).

Segundo a OMS (2002) a prevenção das IACS, exige um programa integrado e monitorizado, que inclua os seguintes elementos chave:

- Limitar a transmissão de microrganismos entre doentes, por meio de práticas apropriadas de lavagem das mãos, o uso de luvas e de práticas de assepsia, estratégias de isolamento, esterilização, desinfecção e lavagem de roupa;
- Controlar os riscos ambientais de infeção;
- Proteger os doentes com o uso apropriado de profilaxia antibiótica, nutrição e vacinação;
- Limitar os riscos de infeções endógenas com a diminuição de procedimentos invasivos;
- Vigilância das infeções, identificação e controlo de surtos;
- Prevenção de infeções nos profissionais de saúde;
- Melhorar as práticas de atendimento aos doentes, por parte dos profissionais de saúde (WHO, 2002).

As infeções nosocomiais da corrente sanguínea ocorrem com maior frequência nas UCI pela presença dos cateteres vasculares. Segundo a OMS (2002), para a prevenção destas infeções, deve-se ter em conta as seguintes práticas:

- Evitar a cateterização, a menos que haja indicação médica;
- Manutenção de um nível elevado de assepsia na inserção e nos cuidados ao cateter;
- Limitar ao mínimo possível o período de uso de cateteres;
- Preparação dos fluidos de forma asséptica e imediatamente antes da sua utilização;
- Capacitar os profissionais na inserção e no cuidado ao cateter (WHO, 2002).

É importante reforçar a ideia de que são várias as medidas essenciais a ser implementadas no sentido de ajudar a prevenir e controlar as infeções, incluindo: limitar as fontes, prevenir as vias de transmissão, diminuir as portas de entrada e proteção dos doentes suscetíveis. Se estas medidas não forem

tomadas, doentes, profissionais de saúde e outros indivíduos podem estar desnecessariamente expostos a diferentes microrganismos patogénicos.

Para Pina *et al.* (2010), na altura de se definirem prioridades de intervenção há que compreender a efetividade das medidas de prevenção em termos de volume e severidade dos diferentes tipos de IACS, o conjunto de doentes mais suscetíveis, os métodos de prevenção baseados em evidências, as infeções com melhores resultados e, por último, os custos da prevenção (Pina *et al.*, 2010).

2.4- Epidemiologia das infecções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central

As IACS são a complicação mais frequente nos doentes hospitalizados (Costa *et al.*, 2009).

A vigilância das IACS pode ser realizada através de estudos de prevalência ou de incidência. Os estudos de prevalência, apesar de não serem adequados para uma análise em profundidade, são instrumentos úteis, porque são menos demorados e mais baratos que os estudos de incidência, dando uma visão geral da carga e distribuição das IACS.

Estudos de prevalência de IACS realizados em diversos países nos últimos anos demonstraram que a percentagem de doentes com IACS em hospitais de cuidados agudos é, em média 7,1%, variando por país de 3,5% a 10,5% (ECDC, 2008).

Em toda a União Europeia estima-se que haverá cerca de 3 milhões de casos de IACS anualmente e 50 000 mortes relacionadas. A mortalidade relacionada com IACS em 2005 foi estimada em 4000 mortes anualmente em França, em que cerca de 20 % a 30% dessas mortes seriam evitáveis (Proux *et al.*, 2008). Uma série de países europeus têm realizado estudos de prevalência de IACS que muitas vezes foram repetidos para documentar alterações no padrão das IACS.

O primeiro estudo de prevalência realizado em dois hospitais na Letónia mostrou uma taxa de prevalência de infecções nosocomiais de 5,6% (Dumpis *et al.*, 2003).

Na Noruega a prevalência de infecções hospitalares variou entre 5,1% e 5,4% nos quatro estudos realizados entre 2002 e 2003 (Eriksen *et al.*, 2005).

Estudo semelhante foi realizado na Holanda onde foram recolhidos dados de 26937 doentes entre 2007 e 2008, havendo um total de 1934 infecções nosocomiais em 1667 doentes, assim a prevalência de doentes com infeção

nosocomial foi de 6,2% e a prevalência de infeção de 7,2% (van der Kooi *et al.*, 2010).

O estudo de prevalência nacional realizado em 2006 na França, demonstrou uma taxa de prevalência de doentes infetados de 4,97% com uma taxa de prevalência de IACS de 5,38% (Coignard *et al.* 2007).

Em Itália, na Região de Veneto, em 2003, obteve-se uma taxa de prevalência de infeções nosocomiais de 7,6% e uma taxa de prevalência de doentes infetados de 6,9% (Pellizzer *et al.*, 2008).

Num estudo de prevalência nacional realizado em 2005 na Finlândia, a percentagem de doentes com pelo menos uma IACS foi de 8,5% (753 infeções em 703 doentes infetados) com uma prevalência de infeção hospitalar de 9,1% (Lyytikäinen *et al.*, 2008).

Noutro estudo de prevalência nacional que incluía Inglaterra, País de Gales, Irlanda do Norte e a República da Irlanda a taxa de prevalência de IACS foi de 7,6% (Humphreys *et al.*, 2008). Mais recentemente, em finais de 2011, a taxa de prevalência na Inglaterra foi de 6,4% (Hopkins *et al.*, 2012).

No estudo mais recente de prevalência de IACS em Espanha, em 2011 obteve-se uma taxa de prevalência de IACS de 7,11% e uma prevalência de doentes infetados de 6,28% (Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, 2011).

Estima-se que ocorreram 1,7 milhões de infeções nosocomiais nos hospitais dos Estados Unidos em 2002, representando uma taxa de 9,3 infeções por 1000 doentes/dia ou 4,5 infeções por 100 admissões, e que estas infeções estiveram associadas a 98987 mortes (Klevens *et al.*, 2007). No mesmo ano foi realizado um estudo de prevalência em hospitais de cuidados de agudos no Canadá, obtendo-se uma taxa de prevalência de IACS de 11,6% e uma percentagem de 10,5% de doentes infetados (total de 667 IACS em 601 doentes infetados) (Gravel *et al.*, 2007).

No caso de Portugal o último estudo de prevalência revelou uma taxa de prevalência de doentes com infeção nosocomial de 9,8% e uma prevalência de infeção nosocomial de 11,0% (Costa *et al.*, 2009).

Tabela 3 - Visão geral dos estudos de prevalência das IACS

	Prevalência de IACS (%)	Hospitais (N)	Doentes (N)
Letónia, 2003	5,6	2	1291
Noruega, 2002-2003	5,1-5,4	59-71	11517-12747
Holanda, 2007-2008	7,2	41	26937
França, 2006	5,4	2337	358353
Itália, 2003	7,6	21	6352
Finlândia, 2005	9,1	30	8234
Inglaterra, 2011	6,4	103	52443
Espanha, 2011	7,1	287	61222
Portugal, 2009	11,0	114	21459

Tendo em conta as populações, períodos de tempo e contextos diferentes dos diversos estudos realizados, a percentagem de IACS em Portugal situa-se ao nível dos países referidos. Apesar dos esforços realizados pela OMS e CDC na prevenção das IACS, é necessário intensificar a vigilância e implementar medidas de prevenção e controlo de infeção mais eficazes.

As infeções nosocomiais mais frequentes, tendo por base estudos de prevalência foram: infeções do trato urinário (27%), infeções do trato respiratório inferior incluindo pneumonia (24%), infeções do local cirúrgico (17%) e INCS (10,5%) (ECDC, 2008).

Comparativamente com Hopkins *et. al* (2012) as infeções mais prevalentes foram: as do trato respiratório (22,8%), infeções do trato urinário (17,2%), infeções do local cirúrgico (15,7%), sépsis clínica (10,5%), infeções gastrointestinais (8,8%) e infeções da corrente sanguínea (7,3%). Relativamente aos EUA as infeções hospitalares mais frequentes foram as infeções das vias urinárias com 36%, seguidas das infeções do local cirúrgico

com 20%, das INCS e infeções das vias respiratórias inferiores, ambas com 11% (Klevens *et al.*, 2007).

Dos resultados do último estudo de prevalência realizado no nosso país em 2009, conclui-se que a ordem de importância das IACS, de acordo com a localização, está de acordo com a tendência verificada noutros países. Assim, a infeção mais frequente é a infeções das vias aéreas (3,8%), seguida das infeções das vias urinárias (2,7%), infeções do local cirúrgico (1,3%) e das INCS (0,7%) (Costa *et al.*, 2009).

À luz dos vários autores, as IACS mais frequentes foram: as infeções do trato urinário, infeções do trato respiratório, infeções do local cirúrgico e infeções nosocomiais da corrente sanguínea.

Infeções nosocomiais da corrente sanguínea

A verdadeira incidência de INCS é desconhecida, mas estima-se que aproximadamente 250.000 casos ocorram anualmente nos EUA (Pittet *et al.*, 1997).

A prevalência de INCS tendo em conta estudos recentes variou de 7,3% (Hopkins *et al.*, 2012) a 11% (Klevens *et al.*, 2007).

Um estudo realizado nos EUA em 49 hospitais norte-americanos durante um período de 7 anos (1995-2002) detetou 24.179 casos de INCS (60 casos por 10.000 internamentos). Cerca de 50,5% das INCS ocorreram nas Unidades de Cuidados Intensivos, seguidas dos serviços de Medicina Interna (38%), da Cirurgia Geral (20%) e da Pediatria (13,5%). No geral, 6618 doentes morreram durante o internamento, correspondendo a uma taxa de mortalidade de 27% (Wisplinghoff *et al.*, 2004).

No Reino Unido, dados referentes ao período entre 1997 e 2002, demonstraram que, dos 2905679 doentes estudados, houve 10871 episódios de INCS em 10300 doentes, o que corresponde a 3,5 episódios por 1.000 doentes admitidos, correspondendo a 0,6 por 1000 dias de internamento. As

taxas mais elevadas de INCS ocorreram nos serviços de Unidades de Cuidados Intensivos geral, pediátrica e neonatal e Hematologia. Quase dois terços das INCS tiveram origem numa fonte conhecida associada a um dispositivo médico, em que cerca de um terço (27,4%) das INCS foram associadas à presença de CVC (NINSS, 2003).

AL-Rawajfah *et al.* (2009) obtiveram uma incidência de INCS de 21,6 casos por 1000 admissões e uma taxa de mortalidade estimada de 20,6%.

Em Portugal, em 2010 registaram-se 1294 episódios de INCS num total de 118.037 doentes correspondendo a um total de 878431 dias de internamento. No geral, a incidência de INCS foi de 1,2 por 100 doentes internados, a demora média nos doentes com INCS foi de 33,8 dias e a taxa bruta de mortalidade de 28,1% (Pina *et al.*, 2012). As taxas de INCS foram mais elevadas nos serviços de Hematologia/Oncologia pediátrica e de adultos e nas Unidades de Cuidados Intensivos (Pina *et al.*, 2012).

Infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central

Nos últimos anos tem-se tornado quase uma prática indispensável a utilização de cateteres venosos, principalmente nas Unidades de Cuidados Intensivos, não só pelo acesso vascular de alto débito, mas também por questões relacionadas com a monitorização hemodinâmica (Pina *et al.* 2010). O uso destes dispositivos vai aumentar o risco de infeção local ou sistémica. O fator de risco mais importante para o desenvolvimento de INCS é o cateter venoso central (Rosenthal *et al.* 2003).

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (2002), as taxas de INCS relacionadas com o cateter venoso central variam consideravelmente conforme a dimensão do hospital, os serviços/unidades (a taxa de INCS-CVC nas UCI variaram de 2,9% na cardiotorácica para 11,3% no berçário neonatal) e tipo de cateter (O'Grady *et al.*, 2002).

Em Portugal os dados divulgados em 2012 sobre Vigilância Epidemiológica da Infecção Nosocomial da Corrente Sanguínea, apontam para uma incidência de INCS-CVC de 2,5 por mil dias de exposição a CVC (Pina *et al.*, 2012).

Por outro lado, Tarricone *et al.* (2010) obtiveram uma incidência de INCS-CVC de 6,14 infeções por 1000 dias de CVC e uma demora média de internamento para os casos de aproximadamente 8,8 dias.

Rello *et al.* (2000) relataram uma incidência de 2,85 casos de INCS-CVC por 100 admissões na UCI e um aumento do tempo de hospitalização de cerca de 20 dias nos doentes que adquiriram INCS-CVC.

Os estudos caso-controlo realizados na Argentina, durante 5 anos, entre 1998 e 2002, demonstraram uma taxa de incidência de INCS-CVC de 2,9%, demora média adicional de permanência dos doentes com INCS em comparação com os doentes sem infeção foi de 11,9 dias (3322 dias de internamento nos casos e 1632 dias nos controlos). Dos casos 54,2% morreram, enquanto dos controlos 29,6% morreram, assim a mortalidade atribuível à INCS-CVC é de 24,6% (Rosenthal *et al.*, 2003).

2.5 - Custos económicos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea associadas a cateter venoso central

A avaliação económica consiste na identificação, medição, valorização e comparação de alternativas de tratamentos em termos dos seus custos e consequências (Drummond *et al.*, 2005 cit. por Pereira e Barbosa, 2009).

Tendo em conta a metodologia aplicada podem distinguir-se vários tipos de estudos de avaliação económica. Entre eles temos o estudo sobre os custos da doença, que não compara alternativas de tratamentos, mas apenas os custos das próprias doenças (Pereira e Barbosa, 2009).

Segundo Pereira e Barbosa (2009), estes estudos podem basear-se na prevalência ou incidência. No caso da prevalência medem-se os custos associados a determinada doença num período de tempo específico, na incidência medem-se os custos incorridos com a doença ao longo do ciclo de vida, após diagnóstico.

Os estudos sobre os custos da doença identificam e valorizam as diferentes componentes dos custos diretos, ajudando os decisores do setor da saúde a identificar as principais áreas a intervir (Pereira e Barbosa, 2009).

Identificação dos custos

A medição e valorização de custos são fundamentais em todos os tipos de estudos de avaliação económica. Os custos totais são obtidos pela multiplicação das quantidades utilizadas de um determinado recurso (q) pelo respetivo preço (p) (Mateus, 2009).

Os custos dos programas de saúde podem ser agrupados em custos diretos médicos, custos diretos não médicos e custos indiretos.

Os custos diretos médicos são os mais perceptíveis e correspondem a medicamentos, consultas, internamentos, urgências, meios complementares de diagnóstico e terapêutica, dispositivos médicos, etc. (Mateus, 2009). Compreendem todos os custos diretamente associados à prestação de cuidados de saúde. São também considerados os custos que possam ocorrer no futuro, próximo ou distante, como resultado do tratamento em avaliação e os

encargos resultantes de overheads (administração, limpeza, eletricidade, etc.) e formação (Mateus, 2009).

Outros custos diretos relevantes para a sociedade são os associados às atividades de investigação, formação de pessoal, construção de instalações e administração dos serviços levadas a cabo por agentes públicos ou privados e destinados a apoiar as ações de prevenção e tratamento das doenças (Silva *et al.*, 1998).

Os custos diretos não médicos correspondem às despesas incorridas pelo doente e seus familiares pelas deslocações ao hospital, modificação de habitação que possibilite a circulação de uma cadeira de rodas, especificidades da dieta, etc. (Mateus, 2009). Ou os custos de manutenção da habitação, caso o doente tenha que contratar alguém para o substituir ou ajudar na realização das tarefas domésticas (Silva *et al.*, 1998).

Tendo em conta o tipo e duração da doença pode ser bastante importante a identificação do tempo gasto pelos prestadores informais de cuidados em casa (Drummond *et al.*, 2005 cit. por Mateus, 2009).

Segundo Drummond *et al.* (2005) cit. por Mateus (2009) devem também ser incluídas as despesas noutros setores como por exemplo, as despesas com lares ou os custos com o setor do voluntariado.

Os custos indiretos em avaliação económica correspondem ao reconhecimento de que o tempo de um indivíduo é um recurso limitado com custos de oportunidade associados (Sculpher, 2001 cit. por Mateus, 2009).

Os custos indiretos referem-se à medição da produtividade perdida devido à doença (níveis inferiores de produtividade em relação a situações em que o indivíduo não está doente, salários perdidos por morte prematura ou por ausência ao trabalho por doença ou sacrifício do tempo de lazer por doença, como sejam o tempo despendido na recuperação e convalescença) (Gold *et al.*, 1996 cit. por Mateus, 2009).

A inclusão dos custos indiretos tem que ser devidamente justificada através da demonstração de que a produtividade do trabalhador diminuiu ou aumentou como consequência da doença e/ou do tratamento (Silva *et al.*, 1998).

No entanto, existe alguma dificuldade na medição das perdas de produtividade, sendo a informação adquirida através dos inquéritos aos doentes a forma mais fidedigna de obter estes custos (Mateus, 2009).

Segundo Mateus (2009) devem incluir-se os custos que mais contribuem para os resultados, podendo o investigador deixar de fora os custos que não alteram significativamente a magnitude dos resultados, devendo referir os custos excluídos.

Valorização dos custos

No caso dos cuidados de saúde prestados, o investigador pode medir diretamente os custos inerentes, mas este método é bastante oneroso e demorado, ponderando-se a sua utilização de acordo com os recursos existentes para a realização do estudo (Mateus, 2009).

Segundo Reed *et al.* (2003) cit. por Mateus (2009) os custos do internamento representam a maior componente de custos com os cuidados de saúde incorridos pelos doentes.

A utilização dos preços do GDH, do ponto de vista de avaliação económica, não está correta, na medida em que se está a optar por preços e não por custos. No entanto, no caso de Portugal, a melhor fonte de informação dos custos de internamento é a portaria que regula os preços dos GDH (Mateus, 2009).

2.5.1 - Estado da arte

Embora a medição dos custos das IACS seja difícil, um certo número de estudos demonstraram a provável magnitude do problema.

Situação nacional

Uma pesquisa sobre os custos das INCS em Portugal apontou para a inexistência de estudos sobre o tema. No sentido de identificar estudos nacionais sobre a temática, pesquisou-se nas seguintes fontes: Repositório

Científico de Aberto Acesso de Portugal (RCAAP), relatórios de investigação e dissertações de instituições académicas, documentos do Ministério da Saúde e da DGS.

Verificou-se que os estudos realizados a nível nacional sobre estas infeções específicas, incidem sobretudo na incidência das mesmas. Ao estreitar a pesquisa para o custo das INCS, não se encontrou nenhum estudo, no entanto encontrou-se alguns estudos sobre os custos de outros tipos de infeções em Portugal.

Silva (1999) realizou um estudo que teve como principais objetivos a determinação dos fatores de risco para a ocorrência da infeção da ferida operatória e o cálculo dos custos adicionais para o hospital resultantes deste tipo de infeção para o Hospital São Francisco Xavier, durante os anos 1996 e 1998.

O estudo centrou-se nos custos associados com os dias de internamento pós-operatório, meios complementares de diagnóstico e terapêutica e medicamentos consumidos.

A autora realizou um estudo do tipo caso-controlo, com uma amostra de 48 doentes com infeção da ferida operatória e 48 doentes sem infeção, numa população de 1190 doentes submetidos a intervenção cirúrgica.

A autora constatou que os doentes infetados permaneceram mais 10,8 dias internados, o que representou um acréscimo de 655 contos por doente infetado. Os doentes infetados realizaram cerca de três vezes mais exames complementares de diagnóstico e terapêutica e gastaram cerca de três vezes mais em medicamentos, em relação aos não infetados.

As limitações apontadas são inerentes não só ao tamanho da amostra relativamente pequena mas também ao fato de se tratar de um estudo retrospectivo. O estudo salienta a importância da implementação de programas de vigilância epidemiológica.

Martins *et al.* (2007) realizou um estudo com o principal objetivo de avaliar os custos da infeção hospitalar em alguns serviços de internamento com diferentes características (urologia, oftalmologia, medicina geral, cirurgia geral e UCI) do Centro Hospitalar da Cova da Beira. Baseado em dados de 2004, os

autores constataram uma média global de custos nos doentes com infeção duas vezes superior aos não infetados, refletindo custos adicionais totais em 35.851,96€.

O estudo centrou-se nos custos diretos associados ao tratamento dos doentes infetados em comparação com os doentes não infetados, repartidos pelos custos relacionados com o tempo de internamento, antibióticos, culturas microbiológicas, exames de patologia clínica e exames radiológicos. Os autores estimaram que os doentes infetados tiveram uma média de hospitalização de 2,4 vezes superior aos controlos, em que os custos com o internamento foi de 2 vezes superior nos casos, com os antibióticos foi de 2,5 vezes, com as culturas microbiológicas cerca de 9 vezes mais, com as análises de patologia clínica 2 vezes superior e com a imagiologia 2 vezes superior aos dos doentes que não adquiriram infeção.

As limitações mencionadas pelos autores dizem respeito à validação externa, recomendando uma amostra representativa e proporcional dos doentes internados com e sem infeção hospitalar. Por outro lado, a seleção dos controlos requereria um período de estudo mais alargado, para se poder afirmar que os dados obtidos foram adequadamente controlados.

O estudo conclui a necessidade de definir estratégias de intervenção a nível da racionalização de antibióticos e de sensibilização dos profissionais de saúde para a mudança de comportamentos.

Aires (2011) analisou um tipo específico de IACS. O objetivo do estudo foi avaliar o custo das infeções do local cirúrgico (ILC), associado ao consumo de antibióticos e tempo de internamento, ocorridas durante o ano de 2009 nos serviços de cirurgia geral do Hospital Geral de Santo António, Centro Hospitalar do Porto (CHP).

A autora realizou um estudo retrospectivo de caso-controlo identificando os custos incorridos durante o ano de 2009. Utilizou uma amostra de 37 casos, que correspondem a uma percentagem de 2,9% num total de 1280 doentes submetidos a procedimento cirúrgico e 37 controlos.

O custo médio de cada ILC nos serviços de cirurgia geral foi de 3.323 €. O cálculo foi efetuado para cada doente no respetivo serviço, e posteriormente, calculado o valor médio para os custos associados às ILC em estudo.

A autora identificou como limitações do estudo: a subnotificação das infeções, o inadequado preenchimento da folha de notificação/registo e a escassez de registos no processo clínico eletrónico.

O estudo conclui a necessidade de realizar outros trabalhos focados nos custos das infeções por doente em Portugal.

Situação internacional

Dada a carência de estudos a nível nacional, recorreu-se à revisão das práticas internacionais, com a pesquisa de relatórios e publicações oficiais de organismos internacionais e estudos publicados por instituições de investigação, nomeadamente: CDC, OMS, ECDC.

O resultado final que se apresenta decorreu da pesquisa documental extensa tendo-se selecionado os artigos com base no título e resumo mais relevantes. Desenvolveu-se esta revisão sistemática da literatura com o objetivo de enquadrar o problema obtendo uma imagem do estado de conhecimento, dos custos das infeções, abordagens e perspetivas utilizadas, variáveis utilizadas e as principais conclusões dos estudos.

Um estudo publicado em 1999 por Plowman *et al.* (1999), realizado entre 1994-1995, estimou que o custo das IACS para o SNS de Inglaterra foi de £986 milhões anuais. Deste custo total, cerca de £930 milhões foi efectuado durante o internamento dos doentes e cerca £55 milhões após a alta (consultas de ambulatório, serviços de enfermagem e médicos). Concluíram que os doentes que adquiriram uma infeção hospitalar durante o internamento tiveram, em média, um internamento 2,5 vezes superior aos doentes não infetados, correspondendo a uma média de 11 dias de internamento a mais nos casos e tiveram custos 2,8 vezes superiores aos doentes não infetados.

Estimativas europeias indicam que as IACS custam cerca de €7 biliões por ano, não considerando os custos indiretos (ECDC, 2008).

Estima-se que as IACS representam um excesso de custos nos hospitais norte-americanos, entre \$28 e \$45 bilhões, anualmente, com custos diretos (Scott, 2009).

O impacto económico estimado das IACS em Belo Horizonte, Brasil, em 1992, foi de US\$ 18 milhões (Rezende *et al.*, 1998). No México em Unidades de Cuidados Intensivos, o custo total médio de um episódio de IACS foi US\$ 12.155 (Sánchez-Velázquez *et al.*, 2006).

Custo das infeções nosocomiais da corrente sanguínea

Plowman *et al.* (1999), obtiveram um custo estimado de £ 25 milhões, anualmente por INCS.

Mais recentemente Anderson *et al.* (2007) em 2004 nos EUA, obtiveram um custo médio anual para INCS por hospital de \$ 174.315 e um custo de \$ 23.242 por INCS.

Por outro lado, Vrijens *et al.* (2010) obtiveram um custo adicional por INCS de 4 893 €, em que 58% deste custo foi devido ao tempo de internamento, 20% a produtos farmacêuticos, 15% a atos médicos e 2,4% a testes laboratoriais.

Num estudo realizado em 4 países europeus, obteve-se um custo adicional por episódio INCS-CVC entre 4.200€ a 13.030€, representando um custo anual para os sistemas de saúde entre 53,9 milhões € no Reino Unido e 130 milhões € na França (Tacconelli *et al.*, 2009).

Pittet *et al.* (1994) investigaram o custo das INCS-CVC, através de um estudo caso-controlo e encontraram um custo médio adicional atribuído à infeção de \$ 40.000 por sobrevivente e uma média de 14 dias extras de internamento. Da mesma forma, um estudo caso-controlo publicado por Digiovine *et al.* (1999) constatarem um custo extra de \$ 34.508 e uma média de 10 dias extras de permanência no internamento, para doentes com INCS associada a CVC.

Por outro lado, Tarricone *et al.* (2010) demonstraram um custo médio total nos doentes com e sem INCS-CVC de 18.241 € e 9.087 €, respetivamente. Assim, devido ao aumento do tempo de internamento para os casos (8,8 dias), o custo médio adicional extra atribuível às INCS-CVC foi de 9.154 €.

No estudo de coorte realizado em Roma, Itália, por Orsi *et al.* (2002) verificaram uma média de 19,1 dias adicionais de internamento e 16.356 € de custos adicionais em doentes da UCI que desenvolveram INCS-CVC.

Rello *et al.* (2000) conduziram um estudo de coorte na Espanha e demonstraram um custo adicional de 3.124 € por cada episódio de INCS-CVC. Não obstante, Rosenthal *et al.* (2003) no estudo prospetivo de caso-controlo realizado na Argentina, obtiveram um custo médio (inclui os dias extras de internamento e o uso extra de antibióticos) por episódio de INCS-CVC de \$ 4.888,42. Higuera *et al.* (2007) obtiveram um custo médio de \$ 11.591 por episódio de INCS-CVC.

Como se pode verificar pelos estudos referidos anteriormente, a aquisição de INCS-CVC resultou num aumento do tempo de internamento e do uso de antibióticos e consequentemente num acréscimo de custo em saúde. Por outro lado, constata-se a existência de uma considerável variabilidade nos custos estimados para as infeções, isto poderá dever-se à utilização de tecnologias mais avançadas e dispendiosas em alguns países, assim como o custo por diária de internamento ser diferente entre países.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

Neste capítulo será descrito o modo como foram planeadas e realizadas as fases metodológicas do estudo, iniciando-se pelo enunciado do tipo de estudo, a definição da população e amostra, a recolha dos dados e as questões éticas.

3.1 - Tipo de estudo

O estudo realizado é do tipo observacional descritivo de caso-controlo, através da análise retrospectiva de dados referentes às infeções nosocomiais da corrente sanguínea, recolhidos pela Comissão de Controlo de Infeção, no período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2012.

Este tipo de análise, “estudos caso-controlo”, permitirão determinar os custos adicionais inerentes a este tipo de infeção.

3.2- População e local

A população em estudo é composta por todos os doentes com idade superior a 18 anos e que estiveram internados nos serviços de internamento onde decorreu a vigilância epidemiológica das INCS nos três hospitais do Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, no período compreendido entre 1 de Janeiro e 31 de Dezembro de 2012.

3.3- Definição Caso/Controlo

Caso

Doente com episódio com registo de INCS-CVC na base de dados de vigilância epidemiológica de INCS realizada pela Comissão de Controlo de Infeção com base nas normas do PNCI da DGS.

Controlo

Doente com episódio de internamento sem registo de INCS-CVC e com igual GDH, idade, sexo, serviço de internamento, duração de internamento e presença de CVC.

GDH: informação presente no PCE, tendo por base a versão CID-9-MC.

Idade: idade dos doentes internados, +/- 8 anos com um desvio padrão de 15,1 anos, em relação ao doente com INCS-CVC correspondente, registada no PCE;

Sexo: feminino ou masculino registado no PCE;

Serviço de internamento: serviço onde ficou internado para tratamento da situação clínica que motivou o internamento, presente no PCE;

Duração de internamento: número de dias de internamento equivalentes ou superiores ao doente com INCS-CVC correspondente, antes de adquirir a infeção;

CVC: episódio com registo de CVC no PCE do doente.

3.4- Fontes de dados

Para a realização deste estudo foi necessário recorrer ao levantamento de informação contida no PCE do doente, da base de dados da Comissão de Controlo de Infeção, Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO (custo da diária de internamento e custo das análises clínicas), da portaria n.º 839-A/2009 de 31 de Julho para o levantamento dos preços dos exames imagiológicos e dos preços por dose dos fármacos cedidos pela Farmácia hospitalar.

3.5- Variáveis em estudo

Para conseguir responder aos objetivos propostos e à fundamentação teórica, utilizaram-se diferentes variáveis.

A escolha do tratamento estatístico adequado torna necessário identificar as escalas ou níveis de medidas das variáveis. Assim definiram-se as seguintes variáveis:

Tabela 4 – Descrição das variáveis em estudo

Variável	Descrição	Escala	Valores tomados
Sexo	Sexo dos doentes internados, informação registada no PCE	Qualitativa Nominal	1 – Masculino 2 - Feminino
Idade	Número de anos dos doentes internados, registada no PCE	Quantitativa contínua	Todas as idades a partir dos 18 anos
Idades em faixas etárias	Número de anos dos doentes internados, registada no PCE	Quantitativa ordinal	18 aos 25 anos 26 aos 54 anos 55 aos 74 anos > 75 anos
Proveniência	Proveniência de um doente a uma unidade de saúde hospitalar	Quantitativa nominal	1-Exterior/consulta 2-Urgência 3-Outro hospital
Destino após a alta	Saída de um doente que tem alta de um serviço de internamento hospitalar.	Qualitativa nominal	1-Transferências 2-Alta 3-Óbito
Duração de internamento	Número total de dias que o doente passou nos diversos serviços de internamento do CHLO, com registo discriminado dos serviços de internamento por onde o passou com o respetivo número de dias.	Quantitativa contínua	Data de admissão – data alta > 0
Duração de internamento prévio ao episódio de INCS-CVC	Nos doentes com INCS-CVC (casos), serão registados os dias de internamento antes da infeção, informação retirada dos PCE.	Quantitativa contínua	Estabeleceram-se intervalos de tempo: 0-3 dias 4-7 dias 8-10 dias 11-15 dias > 15 dias
GDH	Sistema de classificação de doentes internados em hospitais de agudos	Qualitativa nominal	Código do GDH

	que agrupa doentes clinicamente coerentes e similares do ponto de vista do consumo de recursos. Informação contida no PCE.		
Contagem e descrição de análises clínicas (Patologia Clínica)	Tipo e número de análises clínicas realizadas. Informação retirada do PCE.	Quantitativa contínua	≥ 0
Contagem e descrição dos exames imagiológicos (Imagiologia)	Tipo e número de exames imagiológicos realizados. Informação retirada do PCE.	Quantitativa contínua	≥ 0
Contagem e descrição dos antibióticos e antifúngicos consumidos	Tipo de antibiótico e antifúngico consumido pelo doente, com a respetiva número de tomas, informação registada PCE.	Quantitativa contínua	≥ 0

A informação recolhida será registada num instrumento de colheita de dados elaborado em função dos objetivos proposto (Anexo A). Posteriormente esses dados serão registados numa base de dados preparada para este estudo, no programa informático Excel.

3.6- Tratamento e análises dos dados

Foi criada uma base de dados para o armazenamento da informação recolhida, no programa informático Microsoft Office Excel 2007. Programa que também foi utilizado para a análise estatística descritiva dos dados e para a construção dos gráficos e das tabelas.

Na análise estatística descritiva das variáveis categóricas que compõem o estudo, utilizou-se as frequências absolutas e relativas para os casos e

controles. Para as variáveis numéricas envolvidas no estudo determinou-se para ambos os grupos a média, mínimo e máximo.

Para comparar os dois grupos face a uma variável contínua utilizou-se o teste T ou o teste de Mann-Whitney. Para esta análise recorreu-se ao *software PASW statistics 19*. A significância estatística foi definida para valores de *p value* < 0,05.

O custo da INCS-CVC foi calculado através da diferença de custos entre os doentes que desenvolveram INCS-CVC (casos) e os doentes que não desenvolveram infeção (controles).

3.7- Procedimentos éticos

Para garantir o cumprimento dos princípios éticos e das normas regulamentares correspondentes, o início do estudo foi precedido da obtenção de parecer favorável por parte da Comissão de Ética do Centro Hospitalar Lisboa Ocidental (Anexo B).

CAPÍTULO IV

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

No presente capítulo efetua-se a apresentação dos resultados obtidos, através da metodologia descrita no capítulo anterior.

Este capítulo é constituído por quatro fases: caracterização da amostra, quantificação dos recursos consumidos pelos doentes com INCS-CVC e pelos doentes sem infeção, cálculo dos custos adicionais resultantes das INCS-CVC e tratamento estatísticos dos dados.

4.1 - Caracterização da amostra

Caracterização dos doentes infetados

Durante o período de estudo (01-01-2012 a 31-12-2012), foram internados no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental 26437 doentes. Dos 26437 doentes que constituem a população em estudo, 169 desenvolveram infeção nosocomial da corrente sanguínea, tendo-se registado 32 doentes com INCS-CVC, o que corresponde a uma percentagem de 0,12%.

Quanto ao sexo, 16 dos doentes eram do sexo masculino e 16 do sexo feminino, ou seja 50,0% de cada sexo.

No que respeita à idade dos doentes à data do diagnóstico de INCS-CVC variou entre os 23 e os 94 anos com uma média de 66 anos e um desvio padrão em relação à média de 17,2 anos. Distribuídos por grupos etários, a maioria dos doentes tem mais de 75 anos (50,0% mais de 75 anos) e o grupo etário com menor número de doentes foi o das idades compreendidas entre os 18 e os 25 anos (3,1%), como se pode verificar na tabela 5.

Verificou-se o tipo de proveniência dos doentes antes de serem internados num dos três hospitais do CHLO, sendo a maior parte dos doentes provenientes da urgência (59,4%), 34,4% dos doentes admitidos de modo programado pela

consulta externa. Os restantes 6,2% provenientes de outro hospital (ver tabela 5).

Ao ser averiguado qual o destino após a alta mais frequente nos doentes com infeção, verificou-se que 56,3% tiveram alta para o domicílio (18 doentes) e cerca de 28,1% (n=9) do total de doentes faleceram. Os restantes 15,6% foram transferidos para outro hospital (5 doentes) (ver tabela 5).

Tabela 5 – Características dos doentes infetados

Variáveis	Doentes com INCS-CVC	
	N= 32 doentes	
	Frequência	%
Sexo		
Masculino	16	50,0
Feminino	16	50,0
Idade		
dos 18 aos 25 anos	1	3,1
dos 26 aos 54 anos	9	28,1
dos 55 aos 74 anos	6	18,8
mais de 75 anos	16	50,0
Proveniência		
Exterior/consulta	11	34,4
Urgência	19	59,4
Outro hospital	2	6,2
Destino após a alta		
Transferência para outro hospital	5	15,6
Alta	18	56,3
Óbito	9	28,1

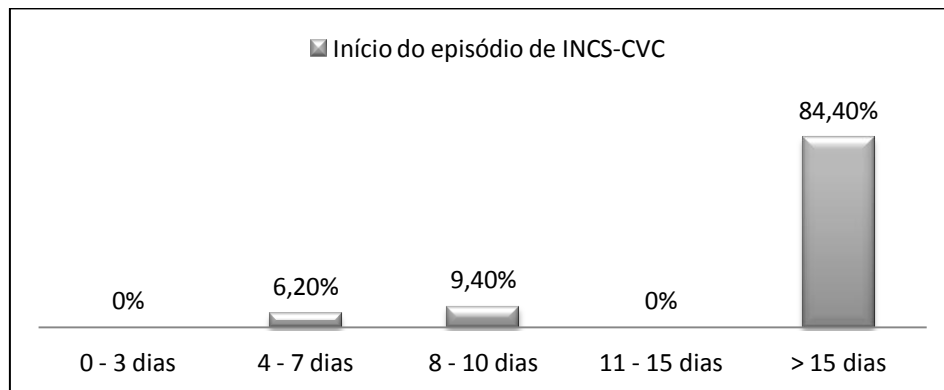
Na tabela 6, apresenta-se a distribuição dos doentes infetados segundo o GDH. Esta informação foi retirada da leitura dos PCE dos doentes. Constatou-se que os GDH mais comuns foram os procedimentos ao aparelho digestivo (GDH = 148 e 585) para 28,1% (n=9) e infeções respiratórias com CC major (GDH = 540) para 12,5% (n=4) (ver tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos doentes infetados por GDH

GCD	GDH	Tipo GDH	Descrição	N.º Casos
1	12	M	Perturbações degenerativas do sistema nervoso	1
5	127	M	Insuficiência cardíaca e ou choque	1
6	148	C	Procedimentos major no intestino delgado e ou intestino grosso, com CC	3
7	203	M	Doença maligna hepatobiliar ou pancreática	1
8	211	C	Procedimentos na anca e/ou fémur, exceto procedimentos articulares major, idade > 17 anos, sem CC major	1
12	338	C	Procedimentos nos testículos, por doença maligna	1
12	339	C	Procedimentos nos testículos, por doença não maligna, idade > 17 anos	1
1	532	M	Acidente isquémico transitório, oclusões pré-cerebrais, convulsões e ou cefaleias, com CC major	1
1	533	M	Outras perturbações do sistema nervoso, exceto acidente isquémico transitório, convulsões e ou cefaleias, com CC major	1
4	540	M	Infeções e ou inflamações respiratórias, com CC major	4
5	544	M	Insuficiência cardíaca congestiva e ou arritmia cardíaca, com CC major	1
5	545	C	Procedimentos em válvula cardíaca ou implante de desfibrilhador, com CC major	3
5	546	C	Bypass coronário com CC major	1
8	559	C	Procedimentos não major no aparelho osteomuscular, com CC major	1
16	574	M	Perturbações do sangue, dos órgãos hematopoiéticos e ou perturbações imunológicas, com CC major	1
17	576	M	Leucemia aguda, com CC major	1
18	580	M	Infeções sistémicas e ou perturbações parasitárias, exceto septicemia, com CC major	1
18	584	M	Septicémia, com CC major	1
6	585	C	Procedimentos major no estômago, esófago, duodeno, intestino delgado e ou intestino grosso, com CC major	5
1	833	C	Procedimentos vasculares intracranianos, com diagnóstico principal de hemorragia	2

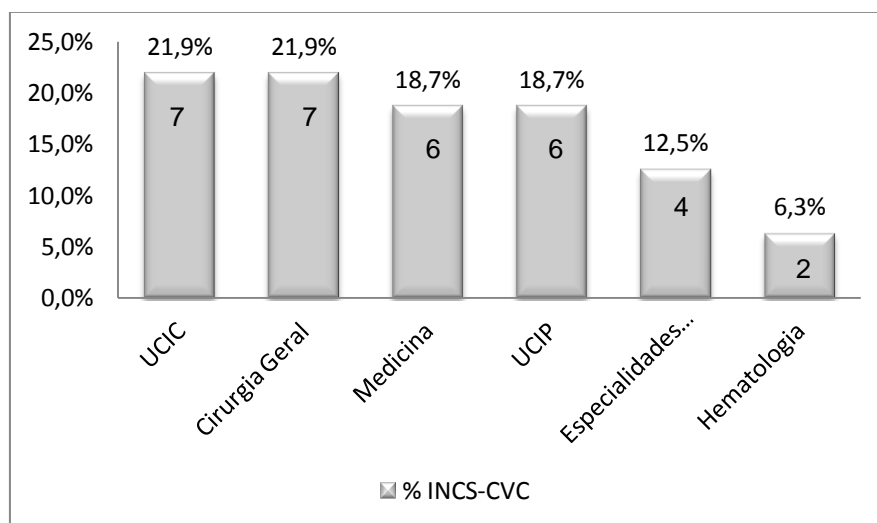
Ao analisar o tempo de internamento prévio ao episódio de INCS-CVC observa-se um predomínio após duas semanas de internamento, 84,4% das INCS-CVC iniciaram após 15 dias de internamento. Um número inferior de INCS-CVC, cerca de 6,2% foi precoce (4 a 7 dias). Nos restantes doentes, aproximadamente 9,4%, surgiram no início da segunda semana (8 a 10 dias) (ver gráfico 1).

Gráfico 1 - Tempo de internamento prévio ao episódio de INCS-CVC



Observou-se um predomínio de INCS-CVC nos serviços de Cirurgia Geral e UCI Cirúrgicos (21,9% de ambos os serviços). Seguindo-se as UCI Polivalentes, Medicina e Especialidades Cirúrgicas e por último o serviço de Hematologia (ver gráfico 2).

Gráfico 2 - Distribuição das INCS-CVC por áreas assistenciais



Caracterização dos doentes sem infeção

Após a caracterização dos doentes com infeção, passou-se à descrição e análise dos doentes sem INCS-CVC, de modo a poder-se fazer uma comparação.

Para cada doente com INCS-CVC tentou-se encontrar um par sem INCS-CVC com características semelhantes, de acordo com as variáveis descritas na metodologia. Tendo em conta essas variáveis, apenas foi possível encontrar par compatível para 31 doentes.

Nos doentes sem INCS-CVC 51,6% dos doentes pertenciam ao sexo masculino e 48,4% ao sexo feminino (ver tabela 7).

No que diz respeito à idade dos doentes internados verificou-se que a faixa etária com maior número de doentes sem infeção foi a dos “mais de 75 anos” (58,1%) (ver tabela 7). A média de idades dos doentes sem infeção foi de 69 anos, com um desvio padrão em relação à média de 15,1 anos.

Em relação à proveniência, predomina a admissão pela urgência em 61,3% dos controlos, seguida do exterior/consulta para 29,0% dos controlos (ver tabela 7).

Quanto ao destino após a alta, verificou-se que a maioria dos doentes evoluiu favoravelmente tendo alta para o domicílio em 83,9% dos controlos. Em relação aos doentes que faleceram, 3,2% nos doentes sem infeção faleceram (ver tabela 7).

Tabela 7 – Características dos doentes sem INCS-CVC

Variáveis	Sem INCS-CVC N = 31 doentes	
	Frequência	%
Sexo		
Masculino	16	51,6
Feminino	15	48,4
Idade		
dos 18 aos 25 anos	0	0,0
dos 26 aos 54 anos	8	25,8
dos 55 aos 74 anos	5	16,1
mais de 75 anos	18	58,1
Proveniência		
Exterior/consulta	9	29,0
Urgência	19	61,3
Outro hospital	3	9,7
Destino após a alta		
Transferência para outro hospital	4	12,9
Alta	26	83,9
Óbito	1	3,2

4.2 - Consumo de recursos nos casos e controlos

Nesta fase da análise tentou-se fazer uma comparação daquilo que é consumido em termos de dias de internamento, análises clínicas (Patologia Clínica), exames imagiológicos e antibióticos/antifúngicos, entre o grupo dos doentes com INCS-CVC e o grupo de doentes sem INCS-CVC, de modo a conhecer-se os custos adicionais para o CHLO inerentes a este tipo de infeção. Esta análise é apenas referente à amostra constituída por 22 casos (doentes com INCS-CVC) e 22 controlos (doentes sem INCS-CVC). Os nove doentes com INCS-CVC que faleceram durante o estudo foram excluídos, apesar de consumirem recursos, uma vez que os estudos internacionais consultados adotaram esta metodologia, e um doente com INCS-CVC foi excluído porque

não se encontrou par de controlo. Ficando de fora da nossa análise 10 doentes.

Por uma questão de organização deu-se um número de ordem a cada doente com INCS-CVC e ao seu respetivo controlo. Assim ao doente caso número 1 corresponde o doente controlo A e assim sucessivamente (Anexo F e G).

Duração de internamento

Os resultados descritos na tabela 8 referem-se aos dias de internamento passados nos diferentes serviços de internamento e o seu respetivo custo. Se olhar-se em particular para cada um dos serviços de internamento, pode-se verificar um maior número de dias de internamentos para os casos em relação aos controlos, em todos os serviços.

Tabela 8 – Dias de internamento nos diferentes serviços e respetivo custo por dia de internamento

Serviços	Custo unitário/dia internamento (€)	Casos		Controlos	
		N.º dias	Custo total (€)	N.º dias	Custo total (€)
Cirurgia geral	485	448	217280	224	108640
Hematologia	612	80	48960	50	30600
Medicina	290	342	99180	103	29870
Ortopedia	425	61	25925	5	2125
UCIC	692	128	88576	13	8996
UCIP	1144	55	62920	0	0
Departamento cabeça/pescoço/cirurgia plástica e reconstrutiva	693	14	9702	0	0
Neurologia	322	71	22862	75	24150
Urologia	438	21	9198	142	62196
Cirurgia cardíaca	661	245	161945	128	84608
UCI-CCT	1164	92	107088	66	76824

Em termos gerais, os doentes com INCS-CVC têm um tempo de internamento de mais 34,2 dias em média, em relação aos doentes sem INCS-CVC (ver tabela 9).

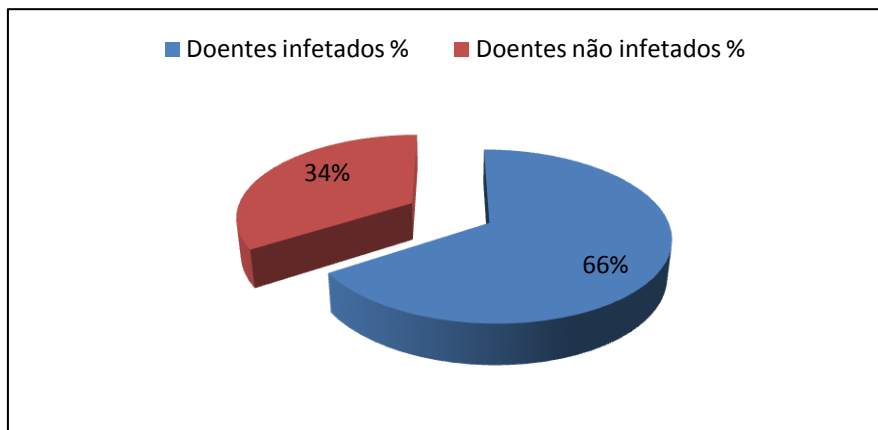
Os dias de internamento no grupo dos casos oscilou entre os 13 e os 142 dias, sendo a média de 70,8 dias, ao passo que, no grupo dos controlos oscilou entre os 5 e os 137 dias, com uma média de 36,6 dias.

Tabela 9 – Resumo dos dias de internamento para os casos e controlos

Dias de internamento	Casos (dias)	Controlos (dias)	Diferença
Média	70,8	36,6	34.2
Mínimo	13	5	
Máximo	142	137	

Em termos percentuais 66% do total de dias de internamento pertencem aos doentes infetados e 34% aos doentes não infetados (ver gráfico 3).

Gráfico 3 - Dias de internamento totais em percentagem para os doentes com e sem infeção



Pode-se concluir que os doentes com INCS-CVC tiveram, em média, um internamento 2 vezes superior em relação aos doentes sem INCS, o equivalente a mais de 34 dias por caso.

Análises clínicas

Em relação ao consumo de análises clínicas realizadas em ambos os grupos, observa-se que os doentes infetados realizaram mais análises que os não

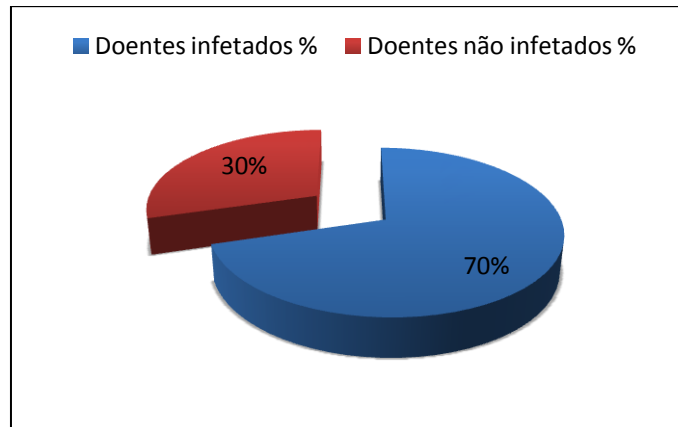
infetados. Esta diferença, como era de esperar, é mais significativa para as análises bacteriológicas, observando-se um consumo de análises bacteriológicas nos doentes infetados de 3,5 vezes superior aos não infetados, o equivalente em média, a mais de 9 análises bacteriológicas por doente infetado.

Tabela 10 – Consumo de análises clínicas realizadas pelos casos e controlos

	Casos				Controlos			
	N.º total	N.º médio	Custo total (€)	Custo medio (€)	N.º total	N.º médio	Custo total (€)	Custo medio (€)
Bioquímicas	6999	318,1	19.698,60	895,4	2970	135	7.501,60	341
Microbiológicas	31	1,4	509,8	21,9	17	0,8	282,5	12,8
Hematológicas	1457	66,2	13.610,80	618,7	615	27,9	5.968,60	271,3
Imunológicas	27	1,2	374,8	17	9	0,4	121,2	5,5
Bacteriológicas	296	13,5	5.453,80	247,9	87	3,9	1.619,00	73,6

Analisando os resultados gerais, pode concluir-se que os doentes com INCS-CVC realizaram aproximadamente 2,5 vezes mais análises que os seus pares sem infeção. Em termos absolutos, um doente infetado realizou, em média, cerca de 405 análises contra as 171 análises realizadas por um doente não infetado (ver tabela 13). Este consumo extra de análises por parte dos casos é um dos fatores responsáveis pelo aumento das despesas hospitalares. Em termos percentuais, 70% das análises clínicas foram realizadas pelos doentes com INCS-CVC e 30% pelos doentes sem infeção (ver gráfico 4).

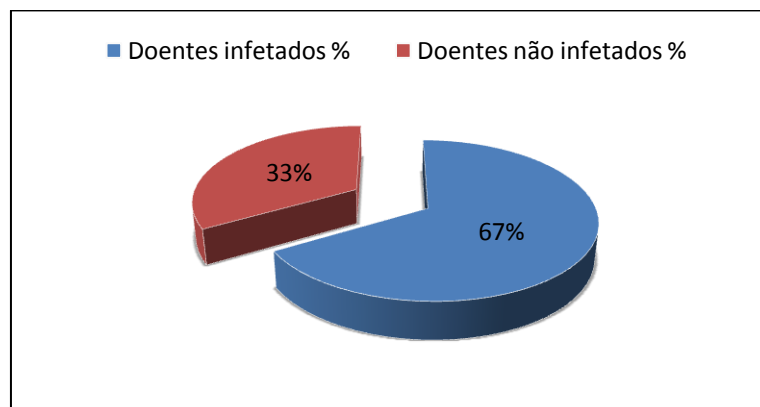
Gráfico 4 - Valores totais em percentagem das análises clínicas realizadas nos doentes infetados e não infetados



Exames imagiológicos

No que se refere ao consumo de exames imagiológicos, verificou-se que os doentes infetados realizaram 67% do total de exames consumidos, enquanto os controlos realizaram 33% (ver gráfico 5). O que representa um consumo 2 vezes superior para os casos em relação aos controlos.

Gráfico 5 - Valores totais em percentagem de exames imagiológicos realizados nos doentes infetados e não infetados



Em termos absolutos um doente com INCS-CVC realizou, em média 26 exames contra os 13 exames realizados pelos doentes sem INCS-CVC (ver tabela 13).

Antibióticos/Antifúngicos

Ao analisar o consumo de antibióticos e antifúngicos durante o internamento dos doentes, constata-se que os doentes infetados consumiram em média 2,2 vezes mais antibióticos do que os doentes não infetados, o equivalente a mais de 112 tomas em relação aos doentes não infetados.

Na tabela 11 apresenta-se as quantidades de antibióticos e antifúngicos consumidos pelos doentes em estudo e os seus respetivos preços por dose. Ao multiplicar-se o número de tomas de um antibiótico pelo seu respetivo preço, dá-nos o custo total do antibiótico consumido pelos doentes em estudo – casos e controlos.

Tabela 11 - Descrição dos antibióticos consumidos com o respetivo preço por dose e quantidades consumidas pelos casos e controlos

Antibióticos	Preço por dose	Casos		Controlos	
		N.º tomas	Custo total (€)	N.º tomas	Custo total (€)
ANFOTERICINA B 50 mg	33,33	5	166,6	6	200
AMICACINA 500mg/2ml EV	0,94	136	127,8	61	57,3
AMOXICILINA 500mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 125mg comprimido	0,09	104	9,4	37	3,33
AMOXICILINA 1000mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 200mg comprimido	0,8	192	153,6	111	88,8
AMOXICILINA 2000 mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 200 mg	1,62	3	4,9	0	0
AMPICILINA 1000 mg EV	1,02	27	27,5	0	0
AZITROMICINA 500MG comprimido	0,29	0	0	2	0,6
BENZILPENICILINA POTASSICA 1 MUI EV	1,43	60	85,8	0	0
BENZILPENICILINA SODICA 1 MUI EV	1,45	60	87	0	0
CEFAZOLINA 1000 mg EV	0,72	54	38,9	39	28,1
CEFOXITINA 1000 mg EV	2,49	75	186,7	30	74,7
CEFTAZIDIMA 1000 mg EV	0,91	39	35,5	6	5,5
CEFTRIAXONA 1000 MG EV	0,56	21	11,8	228	127,7
CEFUROXIMA 750 mg EV	0,71	15	10,6	2	1,4
CIPROFLOXACINA 500 mg comprimido	0,07	40	2,8	64	4,5
CIPROFLOXACINA 200 mg EV	0,64	268	171,5	93	59,5
CLINDAMICINA 600 mg EV	2,63	203	533,9	6	15,8
ERITROMICINA 1000mg EV	6,89	9	62	0	0

Antibióticos	Preço por dose	Casos		Controlos	
		N.º tomas	Custo total (€)	N.º tomas	Custo total (€)
ERITROMICINA 250mg oral	3,73	3	11,2	0	0
FLUCLOXACILINA 250 mg oral	4,8	3	14,4	0	0
FLUCLOXACILINA 500 mg cápsula	0,1	12	1,2	0	0
FLUCLOXACILINA 500mg EV	0,66	305	201,3	8	5,3
FLUCONAZOL 50 mg cápsula	0,2	56	11,2	20	4
FLUCONAZOL 40 mg oral	48,33	1	48,3	0	0
FLUCONAZOL 150 mg cápsula	0,49	71	34,8	53	26
FLUCONAZOL 100mg EV	1,04	170	176,8	103	107,1
GENTAMICINA 80 mg EV	0,33	327	107,9	168	55,4
IMIPENEM 500 mg + CILASTATINA 500mg	3,91	96	375,4	0	0
LEVOFLOXACINA 500 mg comprimido	0,27	11	3	21	5,7
LEVOFLOXACINA 500mg EV	1,67	47	78,5	9	15
LINEZOLIDA 600mg EV	55,65	14	779,1	0	0
MEROPENEM 500 mg EV	3,1	60	186	24	74,4
MEROPENEM 1000 mg EV	4,36	579	2.524,40	181	789,2
METRONIDAZOL 250 mg comprimido	0,04	24	0,96	0	0
METRONIDAZOL 1000 mg EV	2,4	195	468	52	124,8
METRONIDAZOL 500 mg EV	1,18	202	238,4	0	0
NEOMICINA 500 mg cápsula	0,6	6	3,6	0	0
PIPERACILINA 4000mg + TAZOBACTAM 500mg	2	503	1006	476	952
SULFAMETOXAZOL 200 mg + TRIMETOPRIM 40 mg	1,26	1	1,3	0	0
VANCOMICINA 500mg EV	1,06	140	148,4	76	80,6
VANCOMICINA 1000mg EV	1,91	373	712,4	161	307,5
Total		4510	8848,9	2037	3214,2
Média por doente		205	402,2	92,6	146,1

EV – Endovenoso
mg - miligramas

4.3 - Custo das Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central

Duração de internamento

Os valores aqui analisados foram fornecidos pelo Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO e incluem custos diretos e indiretos. Nos custos diretos estão incluídos os produtos farmacêuticos, material de consumo clínico, despesas com pessoal, subcontratos e outros custos diretos.

O cálculo do custo de internamento teve em conta os diferentes custos dos serviços por onde passaram os doentes, porque os custos unitário/dia de internamento diferem entre si, como se pode observar na tabela 8. Esta diferença deve-se aos recursos utilizados pelos doentes saídos.

Ao analisar os resultados obtidos, verifica-se que os doentes com INCS-CVC tiveram um custo mínimo de dias de internamento de 3.770€ e um custo máximo de 91.835€, apresentando uma média de custo de dia de internamento por doente de 38.616,7€, enquanto os doentes sem INCS-CVC (controlos) o custo dos dias de internamento oscilou entre os 1.740€ e os 91.139€, com uma média de 19.316,3€. Conclui-se que os doentes infetados tiveram um custo 2 vezes superiores aos doentes não infetados, o equivalente a mais de 19.300€ (ver tabela 12).

Tabela 12 – Resumo do custo de internamento para os casos e controlos

Custos de internamento	Casos (€)	Controlos (€)	Diferença
Média	38.616,7	19.316,3	19.300,4
Mínimo	3.770	1.740	
Máximo	91.835	91.139	
Total	424.958	849.568	

Análises clínicas

No que diz respeito aos custos com as análises clínicas pedidas aos doentes internados estudados, verificou-se uma despesa média superior nos casos, relativamente aos controlos. Os doentes com infeção são responsáveis por

72% do custo total das análises realizadas e os doentes sem infeção por 28% desse valor (ver tabela 14).

Em termos gerais, o custo com análises clínicas traduz-se num aumento de 2,6 vezes mais quando comparamos casos com controlos, o equivalente a mais de 995 € por caso (ver tabela 13).

Exames imagiológicos

Em relação aos exames imagiológicos, verificou-se que os custos com os exames realizados pelos doentes infetados foram 1,5 vezes superiores aos doentes não infetados. Traduzindo-se num acréscimo de 186€ (ver tabela 13).

Custo de antibióticos e antifúngicos

Em relação aos custos com antibióticos e antifúngicos os doentes com INCS-CVC são responsáveis por 73% do custo total em antibióticos e antifúngicos em relação aos 27% dos doentes não infetados (Tabela 14).

Em média, cada caso consumiu cerca de 402€ em antibióticos e antifúngicos, enquanto cada controlo consumiu cerca de 146€, o que representa, em média um custo adicional por doente infetado de 256€ (Tabela 13).

Os casos apresentaram uma despesa de cerca de 2,8 vezes superior aos controlos.

As tabelas 13 e 14 apresentam um resumo dos resultados obtidos para os dois grupos de doentes estudados.

Tabela 13 - Valores médio por doente infetado e por doente não infetado - dias de internamento, análises de Patologia Clínica, exames de Imagiologia e antibióticos/antifúngicos

	Doentes infetados	Doentes não infetados	Variação
Dias de internamento			
Média de dias de internamento por doente	70,8	36,6	34,2
Custo médio por doente (€)	38616,7	19316,3	19300,4
Análises - Patologia Clínica			
Nº Médio de análises realizadas por doente	405,1	170,5	234,6
Custo médio por doente (€)	1625,4	630,3	995,1
Exames - Imagiologia			
Nº médio de exames realizados por doente	26,1	13,1	13
Custo médio por doente (€)	557,8	371,8	186
Antibióticos/Antifúngicos			
Custo médio por doente (€)	402,2	146,1	256,1

A tabela 13 faz referência aos consumos e custos médios por parte dos doentes com INCS-CVC e doentes sem INCS-CVC.

Tabela 14 - Valores em percentagem dos consumos totais para o grupo de doentes infetados e para o grupo dos doentes não infetados - dias de internamento, análises de Patologia Clínica, exames de Imagiologia e antibióticos/antifúngicos

	Doentes infetados %	Doentes não infetados %
Dias de internamento		
Total	65,9	34,1
Custo (€)	66,7	33,3
Análises - Patologia Clínica		
Quantidade	70,4	29,6
Custo (€)	72,1	27,9
Exames - Imagiologia		
Quantidade	66,6	33,4
Custo (€)	60	40
Antibióticos/Antifúngicos		
Custo (€)	73,4	26,6

A tabela 14 apresenta os consumos e custos médios entre casos e controlos em percentagem.

Custo total das Infecções nosocomiais da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central

Os custos totais das INCS-CVC (somatório dos custos com antibióticos, dias de internamento e meios complementares de diagnóstico e terapêutica) encontram-se resumidos na tabela 15.

Tabela 15 – Custo total e unitário por INCS-CVC

Custos	Casos (n =22)	Controlos (n = 22)	Custo adicional das INCS-CVC
Totais	906.445,9	450.218,6	456.227,3
Por doente	41.202,1	20.464,5	20.737,6

A diferença entre o total de custos apurados para os casos e controlos corresponde ao custo adicional das INCS-CVC. Observou-se que os casos custaram o dobro em relação aos controlos, o que corresponde a um custo adicional total de 456.227,3€ e um custo adicional por doente infetado de 20.737,6€.

4.4 - Análise estatística dos dados

Para se proceder à comparação entre o grupo de caso e controlo, testou-se primeiramente se as variáveis em estudo têm ou não uma distribuição normal, através da utilização do teste de Shapiro-Wilk. Este teste é particularmente apropriado e preferível ao teste de Kolmogorov-Smirnov, para amostras de pequena dimensão ($n < 30$) (Marôco, 2010).

A análise estatística foi efetuada com o *software PASW statistics 19*. Os resultados do teste à normalidade obtidos são os apresentados na tabela 16.

Tabela 16 – Teste da normalidade para as variáveis idade, sexo, dias de internamento, análises clínicas, exames imagiológicos e antibióticos

Tests of Normality							
Grupo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Idade	caso	,139	22	,200	,965	22	,593
	controlo	,212	22	,012	,900	22	,030
Dias_internamento	caso	,188	22	,041	,925	22	,097
	controlo	,249	22	,001	,801	22	,001
Analises_clinicas	caso	,195	22	,029	,885	22	,015
	controlo	,252	22	,001	,649	22	,000
Imagiologia	caso	,273	22	,000	,822	22	,001
	controlo	,296	22	,000	,608	22	,000
Antibioterapia	caso	,164	22	,130	,752	22	,000
	controlo	,216	22	,009	,744	22	,000

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance

Rejeito H0 se *p-value* ("Sig.") $< \alpha$

Nível de significância $\alpha = 0,05$

H0= A variável segue uma distribuição Normal

H1= A variável não segue uma distribuição Normal

Com uma probabilidade de erro de 5% pode-se concluir que a distribuição da variável idade e dias de internamento para os casos segue uma distribuição normal. As restantes variáveis nos dois grupos não seguem uma distribuição normal para $p\text{-value} < \alpha = 0,05$.

Assim, para se proceder à estatística é necessário recorrer-se a testes não paramétricos, porque o grupo dos controlos não segue uma distribuição normal para todas as variáveis.

Recorreu-se ao teste de Mann-Whitney para as variáveis contínuas.

H0: Casos = Controlos; H1: Casos \neq Controlos, para teste bilateral.

Para a variável idade o valor de p do teste bilateral é de 0,432 (*Exact Sig. (2-tailed)*) o qual, para um nível de significância de 0,05 não se observa diferenças estatisticamente significativas para os grupos de casos e controlos (ver tabela 17).

Para as variáveis dias de internamento ($p=0,000$), análises clínicas ($p=0,000$), exames imagiológicos ($p=0,006$) e antibióticos ($p=0,001$) existe evidência estatística para afirmar que o consumo de dias de internamento, análises clínicas, exames imagiológicos e antibióticos não é igual para os casos e controlos, para um nível de significância de 0,05, logo conclui-se que há diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 17 – Teste de Mann-Whitney

Test Statistics ^a					
	Idade	Dias_internamento	Analises_clinicas	Imagiologia	Antibioterapia
Mann-Whitney U	208,000	94,500	79,000	126,000	109,000
Wilcoxon W	461,000	347,500	332,000	379,000	362,000
Z	-,799	-3,463	-3,826	-2,728	-3,122
Asymp. Sig. (2-tailed)	,424	,001	,000	,006	,002
Exact Sig. (2-tailed)	,432	,000	,000	,006	,001
Exact Sig. (1-tailed)	,216	,000	,000	,003	,001
Point Probability	,003	,000	,000	,000	,000

a. Grouping Variable: Grupo

Não se observou qualquer diferença estatisticamente significativa entre os doentes com INCS-CVC e sem INCS-CVC relativamente à variável idade, o levando a assumir a homogeneidade estatística dos grupos em comparação, para um nível de significância de 5%.

CAPÍTULO V

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo irá discutir-se os principais resultados obtidos, relacioná-los com os resultados dos estudos enunciados no capítulo 2 bem como enumerar as limitações deste estudo.

Da análise deste estudo, ressalta claramente que as INCS-CVC implicam uma quantidade relevante de recursos hospitalares que poderiam ser utilizados de outra forma, fornecendo uma estimativa do impacto económico que as INCS-CVC têm a nível hospitalar.

Da população total internada no CHLO, 32 doentes apresentaram INCS-CVC durante o ano de 2012. A idade média dos casos ($n=32$) e controlos ($n=31$) foi de 66 anos e 69 anos, respetivamente. A distribuição por grupo etário, como era de esperar, revelou maior incidência nos doentes com “mais de 75 anos”. Os grupos etários com idades superiores apresentam tempos de internamento mais prolongados, o que representa um risco acrescido de desenvolver uma infeção. A maioria dos doentes foi proveniente do serviço de urgência em 59,4% dos casos ($n=32$) e 61,3% dos controlos ($n=31$). A distribuição dos doentes por sexo revelou-se idêntica para os casos ($n=32$), com um rácio masculino: feminino de 1:1, verificando-se maior prevalência do sexo masculino (51,6%) nos controlos ($n=31$).

Relativamente ao tempo prévio ao episódio de INCS-CVC, verificou-se que a maioria das INCS-CVC (84,4%) surgiram após duas semanas de internamento. Como seria de esperar, uma vez que um tempo de internamento prolongado é apresentado como um fator de risco de infeção (WHO, 2011), pois existe uma exposição mais prolongada ao ambiente hospitalar.

A diferença entre os dois grupos foi estatisticamente significativa em todas as variáveis, com exceção da idade ($p=0,432$), uma vez que os dois grupos eram perfeitamente comparáveis, não foram encontradas diferenças significativas para esta variável.

A diferença foi particularmente evidente para a duração de internamento e análises clínicas. Em relação à duração de internamento os casos ($n=22$) permaneceram internados o dobro em relação aos controlos ($n=22$), o equivalente a mais 34 dias ($p=0,000$).

Relativamente às análises clínicas as diferenças foram significativamente maiores para casos cerca de 2,5 vezes ($p=0,000$). Os custos dos antibióticos e antifúngicos foram maiores para os casos, cerca de 2,8 vezes ($p=0,001$), assim como a realização dos exames imagiológicos foram 2 vezes superiores para os casos em relação aos controlos.

Os doentes com INCS-CVC, em média, incorreram em custos hospitalares quase 2 vezes superiores aos doentes sem INCS-CVC, o equivalente por doente a 41.202,1€ para casos e 20.464,5€ para controlos.

Estudos anteriores demonstraram resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo. Num estudo que comparou 43 casos com 97 controlos, Tarricone *et al.* (2010) verificaram que os casos gastaram quase 2 vezes mais em antibióticos, gastaram cerca de 1,8 vezes mais em análises laboratoriais e permaneceram internados 2 vezes mais que os controlos, o equivalente a aproximadamente 9 dias. Como resultado o total de custos por doente foi o dobro para os casos.

Usando um desenho de estudo caso controlo semelhante, Rosenthal *et al.* (2003) relataram que os casos tiveram um internamento 2 vezes superior aos controlos, o equivalente a 11,9 dias. Contrariamente ao nosso estudo, Rosenthal *et al.* (2003) obtiveram um gasto com antibióticos 10 vezes superior para os casos em relação aos controlos.

Os resultados obtidos pelo presente estudo confirmaram que a duração de internamento representou a componente mais significativa dos custos totais em ambos os grupos, em 93,7% dos casos e 94,4% dos controlos, seguindo-se dos MCDT e dos antibióticos. De acordo com a literatura, os custos atribuíveis ao internamento por INCS-CVC, representaram o maior peso, oscilando entre 78% (Tarricone *et al.*, 2010) e 73,4% (Rosenthal *et al.*, 2003) dos custos totais para os casos e entre 93% (Rosenthal *et al.*, 2003) e 77% (Tarricone *et al.*,

2010) para os controlos, seguindo-se dos antibióticos e das análises clínicas (Tarricone *et al.*, 2010).

O custo total adicional atribuível a uma INCS-CVC foi, em média, 20.737,6€. Encontrando-se entre os valores relatados em estudos recentes. Da revisão da literatura, o custo médio no tratamento do doente com INCS-CVC oscilou entre os 3.124€ (Rello *et al.*, 2000) e os \$ 40.000 (Pittet *et al.*, 1994).

Nos estudos internacionais, observou-se uma grande variabilidade nas estimativas dos custos adicionais, por doente, atribuíveis às INCS-CVC. Esta variabilidade entre os diversos estudos pode dever-se à existência de amostras de pequenas dimensões, o que poderá resultar em estimativas imprecisas, diferenças em termos clínicos nos doentes com infeção e sem infeção, variação dos custos de saúde para serviços comparáveis internacionalmente e no mesmo país para diferentes regiões, etc. Para além destas condicionantes, há ainda que considerar a metodologia utilizada na estimativa dos custos. Neste estudo o cálculo do custo total de INCS-CVC teve por base todos os custos diretos (contabilizou-se o consumo em termos de antibióticos e antifúngicos, análises clínicas, exames imagiológicos e duração de internamento) e indiretos que ocorreram durante o internamento do doente. Além disso, foi utilizada informação fiável acerca dos dados utilizados para determinar os custos, informação essa retirada da leitura dos processos clínicos eletrónicos e preços cedidos por fontes hospitalares.

Contrariamente ao estudo de Rello *et al.* (2000) em que o cálculo do custo total atribuível às INCS-CVC foi determinado exclusivamente pelo número de dias de internamento a multiplicar pela diária de internamento, fornecida pelo Serviço de Saúde da Catalunha, através do reembolso hospitalar. Esta abordagem muito provavelmente subestima o custo real. Também Tacconelli *et al.* (2009) calcularam os custos associados às INCS-CVC com base em dados resultantes de uma revisão da literatura de estudos epidemiológicos publicados na Medline.

Finalmente, os nossos resultados estão de acordo com outros estudos que encontraram um aumento da mortalidade associada à INCS-CVC.

Os resultados deste estudo fornecem evidência de que as INCS-CVC envolvem custos substanciais e sugerem que a prevenção das INCS-CVC poderiam produzir retornos significativos sobre o investimento da saúde.

Existem algumas limitações neste estudo que merecem destaque. Primeira, a reduzida dimensão da amostra, 22 casos e 22 controlos, o que implica algumas limitações na análise dos dados. No entanto, o pequeno tamanho da amostra não resultou numa falha em demonstrar que as INCS-CVC aumentaram significativamente os custos hospitalares. Segunda, o facto de se tratar de um estudo retrospectivo poderá implicar algumas limitações na recolha dos dados. Tratando-se de informação passada é necessário a existência de uma base de que integre todos os dados, mas também a existência de rigor no preenchimento e na valorização de quem regista. Assim, recorreu-se ao levantamento dos dados por meio dos PCE, o que implica que a informação de saúde relevante dos doentes esteja disponível, uma vez que ainda se observa muitos registos em papel. No presente estudo esta limitação foi ultrapassada, uma vez que toda a informação relevante para o estudo estava presente no PCE, com exceção da antibioterapia que me foi cedida pela farmácia.

Terceira, a subnotificação durante o internamento de casos de INCS-CVC. Por vezes os doentes permanecem com CVC mais tempo que o recomendado e havendo sinais e sintomas clínicos de infeção nem sempre se procede a análises para confirmação do microrganismo.

Finalmente, a metodologia utilizada para estimar os custos atribuíveis às INCS-CVC, permitiu identificar e valorizar os principais tipos de custos (duração de internamento, antibióticos e MCDT) e o seu peso sobre os custos totais. No entanto, este rigor na metodologia poderá ter contribuído para uma estimativa de custos acima dos custos reais, uma vez que o custo unitário/dia de internamento já inclui um custo médio por MCDT e antibióticos. Apesar desta limitação, ao se utilizar esta metodologia, permitiu elucidar nas diferenças de utilização de recursos por parte dos dois grupos de doentes. Atualmente ainda não é possível saber em termos contabilísticos do valor da diária de internamento qual a fração que corresponde aos custos com fármacos, MCDT, serviços de hotelaria, com pessoal, entre outros, neste tipo de doentes.

Para estudos futuros seria importante ter um conhecimento mais profundo acerca do impacto económico das INCS-CVC a nível nacional, desenvolvendo estudos na mesma perspetiva do presente estudo em vários hospitais do país para comparar e confirmar os resultados obtidos. Como se constatou pelo levantamento da situação nacional, existem poucos estudos nesta área em Portugal e sobre o custo destas infeções em concreto não se encontrou qualquer referência.

É importante saber a dimensão das INCS-CVC em matéria de custos para despertar ainda mais a necessidade da sua prevenção. Uma vez que existem estudos que demonstraram que grande parte, senão a maioria destas infeções são evitáveis.

Seria também interessante estudar o custo/benefício dos investimentos no âmbito de programas de prevenção e controlo de INCS-CVC e relacionar com os custos incorridos no tratamento das mesmas.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSÃO

Neste estudo procurou-se dar resposta aos objetivos traçados inicialmente, os quais questionam os custos atribuíveis às INCS-CVC nos serviços de internamento do CHLO.

Acredita-se ter dado um contributo sobre o impacto económico que as INCS-CVC representam para o setor da saúde em Portugal e consequentemente o conhecimento das características dos doentes infetados.

De uma forma geral, após uma análise dos resultados obtidos com o presente estudo caso/controlo ($n=22$), chegou-se a várias conclusões.

O número médio de dias de internamento foi mais elevado nos casos, traduzindo-se num aumento da demora média de internamento em cerca de 34 dias ($p=0,000$) e um custo acrescido de 19.300,4€ por doente infetado.

O custo médio da antibioterapia foi mais elevado nos casos ($p=0,001$), o equivalente a 256,1€ adicionais por doente infetado.

O consumo de MCDT foi superior nos casos, representando um consumo superior a 2,5 vezes para análises clínicas ($p=0,000$) e 2 vezes superior para exames imagiológicos ($p=0,006$), o equivalente a um custo adicional por doente de 995,1€ e 186€, respetivamente.

O custo das INCS-CVC foi considerável, verificou-se um custo adicional por doente de 20.737,6€.

Tem sido claramente demonstrado por estudos internacionais que o desenvolvimento de INCS-CVC resulta num excesso de consumo de recursos de saúde significativos e consequentemente num aumento dos custos hospitalares.

Com este estudo pretende-se demonstrar que as infeções, em parte, refletem a qualidade dos cuidados prestados e uma vez que os custos adicionais incorridos por cada doente infetado são elevados, deve-se fazer o possível em diminuir a taxa de INCS-CVC.

Os resultados obtidos com este estudo poderão contribuir para a consciencialização e sensibilização dos profissionais de saúde sobre as repercussões que as infeções acarretam tanto para os doentes como para as instituições. Como tal, as medidas preventivas devem estar contempladas na política de saúde de cada instituição de saúde e posteriormente integradas em cada serviço tendo em conta as características específicas de cada um.

A existência de uma equipa responsável pelo controlo e vigilância de infeção é fundamental para a divulgação e implementação de recomendações de boas práticas, para a formação e informação dos profissionais.

No CHLO a equipa de Comissão e Controlo de Infeção tem implementado e divulgado recomendações sobre as práticas de prevenção e controlo das INCS-CVC de forma a diminuir a sua taxa de infeção. Esta Comissão tem realizado, ao longo dos anos, estudos de incidência de INCS-CVC a nível do CHLO e particularmente em cada serviço de internamento. A realização destes estudos demonstra a existência de grande empenho por parte dos responsáveis desta Comissão. No entanto, apesar das recomendações e protocolos estarem estabelecidos e divulgados, porque razão ainda não foi possível reduzir este problema ao máximo, como nos demonstram estudos internacionais? Quais as razões que levam à menor eficácia das estratégias de prevenção?

Por tudo o que foi relatado, as INCS-CVC deverão ser alvo de uma vigilância metódica e sistemática, assegurando um registo contínuo, análise e interpretação de toda a informação relativa às INCS-CVC.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, E. – Avaliação de custos associados à infeção do local cirúrgico nos serviços de cirurgia geral do Hospital Geral de Santo António. Lisboa: Instituto das Ciências da Saúde. Universidade Católica Portuguesa, 2011. Dissertação elaborada no âmbito do Mestrado em Infeção em Cuidados de Saúde ministrado pelo ICS – UCP.

AL-RAWAJFAH, O.; STETZER, F.; HEWITT, J. - Incidence of and risk factors for nosocomial bloodstream infections in adults in the United States, 2003. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 30 : 11 (November 2009) 1036-1044.

ANDERSON, D.; KIRKLAND, K.; KAYE, K. [et al.] - Underresourced Hospital Infection Control and Prevention Programs: Penny Wise, Pound Foolish?. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 28 : 7 (July 2007) 767-773.

APPELGREN, P.; HELLSTRÖM, I; WEITZBERG, E. [et al.] - Risk factors for nosocomial intensive care infection:a long-term prospective analysis. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**. 45 :6 (July 2001) 710–719.

COIGNARD, B. ; THIOLET, J.; LACAVE, L. - Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales, Juin 2006 : résultats préliminaires. Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN). France : Institut de veille sanitaire, 2007.

COLLINS, A. – Preventing health care-associated infections. In HUGHES, R. (ed.) - Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. Atlanta :AHRQ Publication, 2008. 547-575.

COSTA, A.; NORIEGA, E.; FONSECA, L. [et al.] - Inquérito Nacional de Prevalência de Infeção. Lisboa: Programa Nacional de Controlo de Infeção. Direção Geral da Saúde - Ministério da Saúde, 2009.

DIGIOVINE, B.; CHENOWETH, C.; WATTS, C. [et al.] - The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit . **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**. 160 : 3 (September 1999) 976-981.

DUMPIS, U.; BALODE, A.; VIGANTE, D. [et al.] - Prevalence of nosocomial infections in two Latvian Hospitals. [Em linha]. Eurosurveillance. 8 : 3 (2003). [Consult. 25 Fev. 2013]. Disponível em <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=405>.

ECDC - Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2008. Stockholm : European Centre for Disease Prevention and Control, 2008. ISBN 978-92-9193-137-8.

ERIKSEN, H.; IVERSEN, B. ; AAVITSLAND, P. - Prevalence of nosocomial infections in hospitals in Norway, 2002 and 2003. **Journal of Hospital Infection**. 60 : 1 (May 2005) 40–45.

GRAVEL, D.; TAYLOR, G.; OFNER, M. [et al.] - Point prevalence survey for healthcare-associated infections within Canadian adult acute-care hospitals. **Journal of Hospital Infection**. 66 : 3 (July 2007) 243–248.

HALEY, R.; CULVER, D.; WHITE, J. [et al.] - The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. **American Journal of Epidemiology**. 121 : 2 (February 1985) 182-205.

HARBARTH, S.; SAX, H.; GASTMEIER, P. - The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. **Journal of Hospital Infection**. 54 : 4 (August 2003) 258-266.

HERNÁNDEZ, J. - Factores de riesgo y coste económico de la infección nosocomial en un hospital de ámbito comarcal. [Em linha]. Barcelona: Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona, 2001. Tese de Doutoramento. [Consult. 25 Fev. 2013]. Disponível em

<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4373/jahh1de1.pdf;jsessionid=0CD78F552636E156367379097B1F1B3E.tdx2?sequence=1>.

HIGUERA, F.; RANGEL-FRAUSTO, M.; ROSENTHAL, V. [et al.] - Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in Mexico City Intensive Care Units: a prospective, matched analysis. **Infection Control and Hospital Epidemiology** . 28 : 1 (January 2007) 31-35.

HOPKINS, S.; SHAW, K.; SIMPSON, L. - English National Point Prevalence Survey on HealthcareAssociated Infections and Antimicrobial Use, 2011: Preliminary data. London: Health Protection Agency, 2012.

HORAN, T.; ANDRUS, M.; DUDECK, M. - CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. **American Journal of Infection Control**. 36 : 5 (June 2008) 309–332.

HUMPHREYS, H.; NEWCOMBE, R.; ENSTONE, J. [et al.] - Four Country Healthcare Associated Infection Prevalence Survey 2006: risk factor analysis. **Journal of Hospital Infection**. 69 : 3 (July 2008) 249–257.

KLEVENS, M.; EDWARDS, J.; RICHARDS, C. [et al.] - Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in U.S. Hospitals, 2002. Public Health Reports. 122 : 2 (March-April 2007) 160–166.

LYYTIKÄINEN, O.; KANERVA, M.; AGTHE, N. [et al.] - Healthcare-associated infections in Finnish acute care hospitals: a national prevalence survey, 2005. **Journal of Hospital Infection**. 69 : 3 (July 2008) 288–294.

MARÔCO, J. – Análise estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS). Pêro Pinheiro: ReportNumber, 2010. ISBN: 978-989-96763-0-5.

MARTINS, M.; FRANCO, M.; DUARTE, J. – Um estudo caso sobre os custos das infecções no Centro Hospitalar Cova da Beira. **Revista Referência**. 2 : 4 (Junho 2007) 79-90.

MATEUS, C. – Medição e valorização de custos. In PEREIRA, J. (coord.) – Farmacoeconomia: Princípios e Métodos. Madrid: Wolters Kluwer, 2009. 21-32.

MITT, P.; ADAMSON, V.; LÕIVUKENE, K. [et al.] - Epidemiology of nosocomial bloodstream infections in Estonia. **Journal of Hospital Infection**. 74 : 4 (April 2009) 365–370.

NINSS - Surveillance of Hospital-Acquired Bacteraemia in English Hospitals 1997-2002. London: Public Health Laboratory Service. Nosocomial Infection National Surveillance Service, 2003.

O'GRADY, N.; ALEXANDER, M.; DELLINGER, E. [et al.] - Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections: Recommendations and Reports. **Morbidity and Mortality Weekly Report**. Centers for Disease Control and Prevention. 51 : RR-10 (August 2002) 1-29. [Consult. 20 Dez. 2012]. Disponível em <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5110.pdf>.

ORSI, G.; STEFANO, L.; NOAH, N. - Hospital-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infection: increased hospital stay and direct costs. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 23 : 4 (April 2002) 190-197.

PELLIZZER, G.; MANTOAN, P.; TIMILLERO, L. [et al.] - Prevalence and Risk Factors for Nosocomial Infections in Hospitals of the Veneto Region, North-Eastern Italy. **Infection**. 36 : 2 (April 2008) 112-119.

PEREIRA, J.; BARBOSA, C. – Avaliação económica aplicada aos medicamentos. In PEREIRA, J. (coord.) – Farmacoeconomia: Princípios e Métodos. Madrid: Wolters Kluwer, 2009. 7-20.

PINA, E.; SILVA, M. - Vigilância epidemiológica das infeções nosocomiais da corrente sanguínea 2010. Lisboa: Programa Nacional de Controlo de Infeção. Direção Geral da Saúde – Ministério da Saúde, 2012.

PINA, E.; FERREIRA, E; MARQUES, A [et al.] - Infeções associadas aos cuidados de saúde e segurança do doente. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. Vol. Temático 10 (2010) 27-39.

PITTET, D.; LI, N.; WOOLSON, R. [et al.] - Microbiological factors influencing the outcome of nosocomial bloodstream infections: a 6-year validated, population-based model. **Clinical Infectious Diseases**. 24 : 6 (June 1997) 1068-1078.

PITTET, D.; TARARA, D.; WENZEL, R. - Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients: excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. **The Journal of the American Medical Association**. 271 : 20 (May 1994) 1598-1601.

PLOWMAN, R.; GRAVES, N.; GRIFFIN, M. [et al.] - The socio-economic burden of hospital acquired infection: executive summary. London: Public Health Laboratory Service, 1999.

PORTARIA nº 839-A/2009. D.R. Iª Série. 147 (09-07-31) 4978-(2)-4978-(124).

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DGS - Vigilância epidemiológica da infeção nosocomial da corrente sanguínea - protocolo. Lisboa: Direção Geral da Saúde: Departamento da qualidade na saúde - Programa nacional da prevenção e controlo das infeções associadas aos cuidados de saúde, 2010.

PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DGS - Programa nacional de prevenção e controlo da infeção associada aos cuidados de saúde. Lisboa: Direção Geral da Saúde, 2007.

PRONOVOST, P.; NEEDHAM, D.; BERENHOLTZ, S. [et al.] - An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. **The new England journal of medicine**. 355 : 26 (December 2006) 2725-2732.

PROUX, D.; SEGOND, F.; SOLWEIG, G.; [et al.] - Addressing Risk Assessment for Patient Safety in Hospitals through Information Extraction in Medical Reports. **Intelligent Information Processing IV**. 288 (2008) 230-239.

RELLO, J.; OCHAGAVIA, A.; SABANES, E. [et al.] - Evaluation of Outcome of Intravenous Catheter-related Infections in Critically Ill Patients. **American journal of respiratory and critical care medicine**. 162 : 3 (September 2000) 1027-1030.

REZENDE, E.; COUTO, B.; STARLING, C. [et al.] - Prevalence of nosocomial infections in general hospitals in Belo Horizonte. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 19 : 11 (November 1998) 872-876.

ROSENTHAL, V.; GUZMAN, S.; MIGONE, O. [et al.] - The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective, matched analysis. **American Journal of Infection Controle**. 31 : 8 (December 2003) 475–480.

SÁNCHEZ-VELÁZQUEZ, L.; ROSALES, S.; FRAUSTO, M. - The Burden of Nosocomial Infection in the Intensive Care Unit: Effects on Organ Failure, Mortality and Costs. A Nested Case-Control Study. **Archives of Medical Research**. 37 : 3 (April 2006) 370–375.

SCOTT, R. - The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2009.

SILVA, E.; PINTO, C; SAMPAIO, C. [et al.] – Orientações metodológicas para estudos de avaliação económica de medicamentos. Lisboa: Infarmed, 1998.

SILVA, A. – Factores e custo de infecção da ferida operatória: Estudo no Hospital de S. Francisco Xavier. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública.

Universidade Nova de Lisboa, 1999. Dissertação elaborada no âmbito do XXVII Curso de Administração Hospitalar 1997/1999 ministrado pela ENSP.UNL.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA E HIGIENA - Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España 2011. [Em linha]. España: EPINE, 2011. [Consult. 22 de Mar. 2013]. Disponível em <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/EPINE%202011%20ESPA%C3%91A%20Resumen.pdf>.

TACCONELLI, E.; SMITH, G.; HIEKE, K. [et al.] - Epidemiology, medical outcomes and costs of catheter-related bloodstream infections in intensive care units of four European countries: literature- and registry-based estimates. **Journal of Hospital Infection**. 72 : 2 (June 2009) 97–103.

TARRICONE, R.; TORBICA, A.; FRANZETTI, F. [et al.] - Hospital costs of central line-associated bloodstream infections and cost-effectiveness of closed vs. open infusion containers. The case of Intensive Care Units in Italy. [Em linha]. **Cost Effectiveness and Resource Allocation**. 8 : 8 (May 2010). [Consult. 05 Dez. 2012]. Disponível em <http://www.resource-allocation.com/content/pdf/1478-7547-8-8.pdf>.

VALLÉS, J.; CALBO, E.; ANORO, E. [et al.] - Bloodstream infections in adults: importance of healthcare-associated infections. **Journal of Infection**. 56 : 1 (January 2008) 27–34.

VAN DER KOOI, T.; MANNIËN, J.; WILLE, J. [et al.] - Prevalence of nosocomial infections in The Netherlands, 2007–2008: results of the first four national studies. **Journal of Hospital Infection**. 75 : 3 (July 2010) 168–172.

VÁZQUEZ-ARAGÓN, P.; CASCALES-SÁNCHEZ, P.; LIZAN-GARCÍA, M.; et al. - Estudio prospectivo de la frecuencia de infección nosocomial y factores de riesgo en un servicio de cirugía general. **Cirugía Española**. 74 : 2 (2003) 86-91.

VRIJENS, F.; HULSTAERT, F.; VAN DE SANDE, S. [et al.] - Hospital-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infections: linking national surveillance data

to clinical and financial hospital data to estimate increased length of stay and healthcare costs. **Journal of Hospital Infection**. 75 : 3 (July 2010) 158–162.

WHO - Prevention of hospital-acquired infections - A practical guide 2nd edition. [Em linha]. World Health Organization: Department of Communicable Disease, Surveillance and Response, 2002. [Consult. 05 Dez. 2012]. Disponível em <http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/whocdscsreph200212.pdf>.

WHO - Protocol for Calculating the Cost of Hospital Infections. [Em linha]. Washington: Pan American Health Organization. Health Surveillance and Disease Management Area Communicable Disease Unit , 2000. [Consult. 05 Dez. 2012]. Disponível em <http://www.inicc.org/guias/amr-cost-IH-proto.pdf>.

WHO - Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. [Em linha]. Geneva : World Health Organization. Patient Safety, 2011. ISBN 978 92 4 150150 7. [Consult. 12 Dez. 2012]. Disponível em http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501507_eng.pdf.

WISPLINGHOFF, H.; BISCHOFF, T.; TALLENT, S. [et al.] - Nosocomial Bloodstream Infections in US Hospitals: Analysis of 24,179 Cases from a Prospective Nationwide Surveillance Study. **Clinical Infectious Diseases**. 39 : 3 (August 2004) 309-317.

ANEXOS

Anexo A - Formulário de colheita de dados das INCS-CVC

Nº documento:

I - Dados individuais

Processo:_____
Nome:_____

Gênero: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Data de Nasc.:_____

II – Dados administrativos

Serviço Clínico:_____
Proveniência: <input type="checkbox"/> Exterior <input type="checkbox"/> Urgência
<input type="checkbox"/> Outro serviço <input type="checkbox"/> Outro hospital
Data de admissão no hospital:_____
Data de saída:_____
Tipo de saída <input type="checkbox"/> Transferência <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Óbito
Diagnóstico principal:_____
Data de início da INCS:_____
Código GDH:_____

III – Dados Clínicos

Dias de internamento antes infecção	
Nome Serviço	N.º Dias

Dias de internamento após infecção	
Nome Serviço	N.º Dias

1 - Prescrição de medicamentos

Medicamento	Dose diária	Nº dias

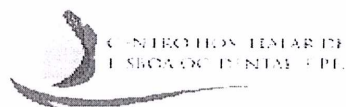
2 - Patologia Clínica

Exame	Quantidade

3 - Imagiologia

Exame	Quantidade

Anexo B – Autorização da Comissão de Ética



Comissão de Ética para a Saúde

Exma. Senhora,
Enf.^a Daniela Pereira
Serviço de Urgência ORL/OFT
Hospital de Egas Moniz
Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, E.P.E.

N/ Referência
78/CES -2013

Data
07-06-2013

Nº Páginas
2

Nº Anexos
1

Assunto: Parecer favorável da Dissertação de Mestrado “**Estimativa dos custos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea relacionadas com o cateter venoso central no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental**”

Exma. Senhora,

Após reunião de 27 de maio de 2013 e estando a dissertação de acordo com as normas de submissão impostas pela CE, informo que segue em anexo o *parecer favorável*.

Com os melhores cumprimentos,

Presidente da Comissão de Ética

Prof.ª Doutora Maria Teresa Marques

MARIA TERESA MARQUES
Presidente da Comissão de Ética

Hospital de Egas Moniz
Rua da Junqueira, 126 - 1349-019 Lisboa // Telefone: +351 210 432 665

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

Dissertação de Mestrado, Título

“Estimativa dos custos das infeções nosocomiais da corrente sanguínea relacionadas com o cateter venoso central no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental”

Após reunião de 27 de maio de 2013 e no seguimento da receção da autorização do Conselho de Administração, estando a dissertação de acordo com as normas de submissão impostas por esta CE, deliberou-se emitir *parecer favorável* sobre a realização da mesma.

A Comissão de Ética solicita ao Investigador Principal que, quando da conclusão deste estudo/projeto, lhe seja enviada uma síntese dos resultados e conclusões do mesmo.

Ressalva: A consulta de dados da C.C.I. deverá ser sempre feita na presença de um elemento desta Comissão.

Ouvido o Relator, o processo foi votado pelos Membros da Comissão de Ética do Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental presentes em reunião de 27 de maio de 2013:

Presidente: Prof.^a Doutora Maria Teresa Marques

Dr. Carlos Costa, Padre João Valente, Dr. José Santana Carlos, Dra. Paula Peixe,
Enf.^a Clara Carvalho, Dra. Helena Farinha, Dr. Rui Teles

Pelo exposto, emitiu-se a 07 de junho de 2013, **parecer favorável**.

Presidente da Comissão de Ética



Prof.^a Doutora Maria Teresa Marques

MARIA TERESA MARQUES
Presidente da Comissão de Ética

ANEXO C – Valores da diária de internamento

Serviços	Custo por dia internamento (€)	Fonte
Cirurgia geral	485	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Hematologia	612	
Medicina	290	
Ortopedia	425	
UCIC	692	
UCIP	1144	
Cirurgia plástica e reconstrutiva	693	
Infecciologia	290	
Neurologia	322	
ORL	656	
Urologia	438	
Cirurgia cardíaca	661	
UCI-CCT	1164	

ANEXO D – Preço dos MCDT

Patologia Clínica

Análises Bioquímicas

Análise	Preço (€)	Fonte
Ácido úrico	1,4	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Albumina	1,3	
Alfa-fetoproteína	7,8	
Aminoglicosidos	9,9	
Amilase	1,9	
Aminotransferase do aspartato (AST)	1,4	
Aminotransferase da alanina (ALT)	1,4	
Antigenio carcembrinario (CEA)	8,2	
Bilirrubina total	1,9	
CA 19.9	10,7	
CA 125	10,7	
Cálcio	1,4	
Colesterol total	1,4	
Colesterol HDL	1,9	
Colesterol LDL	3	
Creatinaquinase	1,8	
Creatinina	1,3	
Desidrogenase láctica	1,4	
Digoxina	11,4	
Doseamento gentamicina	11	
Doseamento vancomicina	11	
Doseamento amicacina	11	
Equilibrio ácido-base	13,2	
Exame sumário da urina	2,9	
Ferro	1,9	
Ferro - capacidade de fixação	1,9	
Ferritina	5,9	
Fosfatase alcalina	1,5	
Fósforo inorganico	1,7	
Gamaglutamil transferase	1,6	
Glucose, doseamento	1,2	
Hemoglobina (glicada)	7,3	

Análise	Preço (€)	Fonte
Hormona tiroestimulante (TSH)	5	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Ionograma	1,6	
Lipase	2,9	
Magnésio	2,1	
Mioglobina	8,8	
Peptideo natriurético	30,8	
Proteína c reactiva	4,5	
Proteínas totais	1,7	
Tiroxina livre	5,8	
Triglicéridos	1,9	
Troponina	10,1	
Ureia	1,3	

Análises Microbiológicas

Análises	Preço (€)	Fonte
Anticorpos para VIH 1 e 2	18,7	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Anticorpos vírus da hepatite B - anti HBc IgG ou total	12,94	
Anticorpos vírus da hepatite B - anti Hbs	12,53	
Anticorpos vírus hepatite C - anti HCV	18,7	

Análises Hematológicas

Análises	Preço (€)	Fonte
Dimeros -D	14	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Líquidos biológicos - exame citológico	10,2	
Hemograma com fórmula leucocitária	6,4	
Tempo de protrombina	4,7	
Tempo de tromboplastina parcial activado	4,6	
Mielograma	34,3	
Velocidade de sedimentação	1,35	

Análises Imunológicas

Análises	Preço (€)	Fonte
Anticorpos anti-nucleares e citoplasmáticos	14	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Antigénio Hbs	12,8	
Imunoglobulinas, doseamento	15,9	

Análises Bacteriológicas

Análises	Preço (€)	Fonte
Amostras respiratórias inferiores	14,91	Serviço de Planeamento, Análise e Controlo de Gestão do CHLO
Exame micológico - fungos leveduriformes	5	
Exsudado purulento profundo (colheita por aspiração) — exame directo, cultural em aerobiose, identificação e TSA	22,4	
Exsudado purulento superficial	16,9	
Hemocultura anaerobiose	13,6	
Hemocultura/Mielocultura aerobiose	20	
Líquidos das cavidades naturais	18,5	
Micobacterias - exame directo (procedimento isolado)	9,6	
Urocultura	21,3	
Outros produtos biológicos - aerobiose	18,5	
Outros produtos biológicos - anaerobiose	19,3	

Imagiologia

Exame	Preço (€)	Fonte
Rx Tórax	10,4	Portaria n.º 839-A/2009 de 31 de Julho
Rx Bacia	10,9	
Rx Anca Unilateral	10,6	
Rx Antebraço, 2 incidências	11,1	
Rx cotovelo, 2 incidências	10,8	
Rx Braço, 2 incidências	11,6	
Rx Coluna Cervical	10,8	
Rx Abdómen simples	11,3	
Ecografia Cervical	28,8	
Ecografia partes moles	28,8	
Ecografia abdominal superior	28,8	
Ecografia renal e supra-renal	28,8	
Ecografia pélvica via supra púbica	28,8	
Ecografia Torácica	28,8	
Ecografia articular	31,7	
Ecografia Mamária	28,8	
Ecocardiograma Estudo doppler	63,7	
TC Tórax	81	
TC abdómen superior	90,8	
TC pescoço	75	
TC Pélvico	68,4	
TC, suplemento contraste ev	62,6	
TC contraste rectal	15,5	
TC coluna-cervical , dorsal, lombo-sagrada	77,8	
TC contraste oral	5,6	
TC Crânio	74,3	
RM membros, cada segmento n articular	133,5	
RM pélvica	133,5	
RM abdómen superior	133,5	
RM suplemento contraste	165	
RM crânio-encefálico	133,5	
RM coluna-cervical, dorsal, lombo-sagrada	133,5	
RM, adicional estudo difuso	36,2	
Rx coxa, 2 incidências	11,2	

ANEXO E – Preço dos antibióticos/ antifúngicos

Antibióticos	Preço por dose	Fonte
ANFOTERICINA B 50 mg	33,33	Serviço Farmacêutico do CHLO
AMICACINA 500mg/2ml EV	0,94	
AMOXICILINA 500mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 125mg comprimido	0,09	
AMOXICILINA 1000mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 200mg comprimido	0,8	
AMOXICILINA 2000 mg + ÁCIDO CLAVULÂNICO 200 mg	1,62	
AMPICILINA 1000 mg EV	1,02	
AZITROMICINA 500MG comprimido	0,29	
BENZILPENICILINA POTASSICA 1 MUI EV	1,43	
BENZILPENICILINA SODICA 1 MUI EV	1,45	
CEFAZOLINA 1000 mg EV	0,72	
CEFOXITINA 1000 mg EV	2,49	
CEFTAZIDIMA 1000 mg EV	0,91	
CEFTRIAXONA 1000 MG EV	0,56	
CEFUROXIMA 750 mg EV	0,71	
CIPROFLOXACINA 500 mg comprimido	0,07	
CIPROFLOXACINA 200 mg EV	0,64	
CLINDAMICINA 600 mg EV	2,63	
ERITROMICINA 1000mg EV	6,89	
ERITROMICINA 250mg oral	3,73	
FLUCLOXACILINA 250 mg oral	4,8	
FLUCLOXACILINA 500 mg cápsula	0,1	
FLUCLOXACILINA 500mg EV	0,66	
FLUCONAZOL 50 mg cápsula	0,2	
FLUCONAZOL 40 mg oral	48,33	
FLUCONAZOL 150 mg cápsula	0,49	
FLUCONAZOL 100mg EV	1,04	
GENTAMICINA 80 mg EV	0,33	
IMIPENEM 500 mg + CILASTATINA 500mg	3,91	
LEVOFLOXACINA 500 mg comprimido	0,27	
LEVOFLOXACINA 500mg EV	1,67	
LINEZOLIDA 600mg EV	55,65	
MEROPENEM 500 mg EV	3,1	
MEROPENEM 1000 mg EV	4,36	

Antibióticos	Preço por dose	Fonte
METRONIDAZOL 250 mg comprimido	0,04	Serviço Farmacêutico do CHLO
METRONIDAZOL 1000 mg EV	2,4	
METRONIDAZOL 500 mg EV	1,18	
NEOMICINA 500 mg cápsula	0,6	
PIPERACILINA 4000mg + TAZOBACTAM 500mg	2	
SULFAMETOXAZOL 200 mg + TRIMETOPRIM 40 mg	1,26	
VANCOMICINA 500mg EV	1,06	
VANCOMICINA 1000mg EV	1,91	

ANEXO F – Valores totais de dias de internamento, análises clínicas, exames imagiológicos e antibióticos/antifúngicos para cada um dos doentes com INCS-CVC

Nº	Sexo	Idade	Dias de internamento				Patologia Clínica		Imagiologia		Antibióticos/Antifúngicos
			Total antes infeção	Total depois infeção	Total	Custo (€)	Quant.	Custo (€)	Quant.	Custo (€)	Custo (€)
1	F	54	31	32	63	26505	140	799,85	9	99,6	589,62
2	F	32	7	21	28	17136	396	1637,64	5	194,3	348,89
3	M	54	16	116	132	64020	275	1073,7	13	410,1	442,93
4	F	77	36	16	52	31824	475	1644,24	6	170,9	543,13
5	M	75	32	23	55	28952	319	1566,8	45	1026,2	243,93
6	M	76	30	29	59	28615	215	811,41	8	259,3	131,55
7	F	94	33	25	58	16820	330	1672,06	12	331	167,02
8	F	67	31	50	81	23490	328	1404	15	622,4	189,63
9	M	62	65	22	87	47636	574	2259,31	35	528,2	659,89
10	M	76	32	82	114	70401	1208	4674,23	74	1307,7	809,97
11	M	73	26	20	46	13340	333	1614,97	23	1230	623,85
12	M	71	17	23	40	20059	193	587,6	15	544,1	337,18
13	F	83	10	3	13	3770	53	274,6	1	10,4	0,28
14	F	78	39	103	142	41180	248	1049,79	8	328,2	153,97
15	M	51	29	22	51	39892	731	2930,95	43	1170	388,84
16	M	46	9	46	55	41780	376	1594,17	29	301,6	1846,46
17	M	51	17	32	49	24986	239	993,04	13	379,1	61,83
18	F	46	18	48	66	30132	173	594,9	10	488,1	318,24
19	F	68	17	12	29	14065	133	599,27	12	203,5	210,55
20	F	84	55	84	139	91835	834	3102,3	65	800,8	151,12
21	M	48	24	83	107	83302	692	2515,21	65	1030,7	544,63
22	F	67	27	64	91	89828	647	2357,96	69	834,8	85,38
Total			601	956	1557	849568	8912	35758	575	12271	8848,89

ANEXO G - Valores totais de dias de internamento, análises clínicas, exames imagiológicos e antibióticos/antifúngicos para cada um dos doentes sem INCS-CVC

Nº	Sexo	Idade	Dias de internamento		Patologia Clínica		Imagiologia		Antibióticos/Antifúngicos
			Total	Custo (€)	Quant.	Custo (€)	Quant.	Custo (€)	Custo (€)
A	F	57	6	2817	10	60,9	1	10,4	20,1
B	F	32	37	22644	326	1373,77	8	174,1	423,83
C	M	55	29	14065	103	347,9	7	270,4	113,28
D	F	77	13	7956	98	452,85	11	597,2	5,54
E	M	77	37	18152	186	620,15	6	260,8	19,72
F	M	82	35	16975	89	408,1	6	246,6	188,84
G	F	88	6	1740	32	98,95	4	229,4	0
H	F	78	32	9280	103	462,1	11	492,8	18,69
I	M	54	22	10670	136	300,9	12	585,9	93,12
J	M	81	42	20370	353	1145,36	30	1491,6	167,81
K	M	73	59	18998	81	364,95	7	679,8	285,87
L	M	76	18	8730	88	235,1	1	10,4	31,2
M	F	84	24	6992	135	458,7	2	20,8	95,76
N	F	85	42	12180	139	770,33	15	337,9	205,73
O	M	41	5	2190	0	0	1	10,4	3,58
P	M	52	26	12610	158	336,2	7	367,6	228,96
Q	M	52	137	60006	50	213,73	1	10,4	155,1
R	F	51	27	12764	120	488,51	7	200,6	40,56
S	F	76	16	7760	64	167,1	3	169,6	1,62
T	F	82	93	91139	953	3258,11	87	1083,1	801,87
U	M	49	30	21339	214	907,05	20	367,9	50,92
V	F	70	70	45581	313	1396,24	42	561,8	261,99
Total			806	424958	3751	13867	289	8179,5	3214,09